



Universität Karlsruhe (TH)
Fakultät für Informatik
Institut für Telematik
Cooperation & Management



Evaluierung von Groupware-Systemen für den Einsatz in der Abteilung technische Infrastruktur (ATIS)

Studienarbeit
von

Botzenhart Stefan

Verantwortlicher Betreuer:
Betreuender Mitarbeiter:

Prof. Dr. Sebastian Abeck
Dipl. Math. Klaus Scheibenberger

Bearbeitungszeit: 01. Mai 2006 – 17. November 2006

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich erkläre hiermit, die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet zu haben.

Karlsruhe, den 17.November 2006

Stefan Botzenhart

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	6
1.1	Begriff Groupware, Szenario	6
1.2	Istzustand in der ATIS	6
1.3	Sollzustand in der ATIS.....	7
1.4	Ziel der Arbeit.....	7
1.5	Aufbau und Organisation.....	8
2	Analyse der Anforderungen.....	10
2.1	Exchange / Outlook als Referenzsystem	10
2.2	Anforderungen aus Sicht der Nutzer	10
2.3	Anforderungen aus Sicht des Betreibers.....	12
2.3.1	System- und Strukturanforderungen.....	12
2.3.2	Integration mit dem bestehenden Mailsystem	13
2.3.3	Nutzerverwaltung.....	13
3	Groupware-Systeme im Vergleich.....	15
3.1	Lotus Notes	15
3.2	GroupWise	15
3.3	Exchange4Linux	16
3.4	OpenGroupWare.....	16
3.5	OpenXchange.....	16
3.6	Kolab.....	17
3.7	Zusammenfassung – Funktionaler Vergleich	17
3.7.1	Nutzersicht	18
3.7.2	Betreibersicht	19
4	Einrichten der Testsysteme	20
4.1	Kolab.....	20
4.1.1	Server-Architektur	20
4.1.2	Test-System	21
4.2	OpenXchange.....	21
4.2.1	Server-Architektur	21
4.2.2	Test-System	23
4.2.3	Clients	24
4.2.4	OpenSource vs. kommerzielle Version	24
5	Evaluation Open-Xchange	26
5.1	Nutzeranforderungen	26
5.1.1	Vergleich Outlook / Exchange und Outlook / OX5.....	26
5.1.2	Funktionalitäten des Webinterface	28
5.2	Betreiberanforderungen	30
6	Implementierung – Umsetzungsplanung	38
7	Zusammenfassung	40
Anhänge	41
	Abbildungsverzeichnis.....	41
	Abkürzungen und Glossar	42
	Literaturverzeichnis	46

1 Einführung

1.1 Begriff Groupware, Szenario

Die Zusammenarbeit in Gruppen über zeitliche und/oder räumliche Distanz hinweg, meist unter dem Aspekt terminlicher und wirtschaftlicher Effizienz, wird immer wichtiger. Die Aufgaben sind unter anderem die Verwaltung und Koordinierung von Terminen, Kontakten und Aufgaben sowie der Austausch von Informationen und Nachrichten. Um diese Aufgaben zu bewältigen ist der Einsatz von Groupware-Systemen, die den Nutzer bei seinen Büro-Tätigkeiten effizient unterstützen sollen, unerlässlich.

Als Groupware bezeichnet man eine Software zur Unterstützung dieser Aufgaben, um die Zusammenarbeit in einer Gruppe über zeitliche und/oder räumliche Distanz hinweg zu unterstützen. Typischerweise werden Funktionen für E-Mail, Kontakte, Kalender sowie Aufgabenverwaltung zusammengefasst. Mit diesen Funktionalitäten soll die Zusammenarbeit in solchen Teams und Gruppen erleichtert, vor allem aber redundante und wiederkehrende Arbeitsschritte effizienter gemacht werden, damit sich alle Beteiligten auf ihre gemeinsame Aufgabe konzentrieren können.

Ein denkbare Szenario, welches den Einsatz eines Groupware-Systems erfordert bzw. dieses effizienter macht, wäre beispielsweise eine Projektgruppe, die aus Mitgliedern aus Deutschland, Australien und Amerika zusammengesetzt ist und an einem gemeinsamen Forschungsprojekt arbeitet. Diese Mitglieder sind dementsprechend nicht nur räumlich, sondern auch, aufgrund der Zeitzonen, zeitlich getrennt.

Aber auch bereits innerhalb einer Forschungsgruppe, welche nur räumlich getrennt ist, sind Termine, Aufgaben, Kontakte, Ressourcen und Dokumente effizient zu koordinieren, um alle Aufgaben optimal abzuarbeiten und reibungslose Abläufe zu garantieren.

1.2 Istzustand in der ATIS

Aus der Liste der Groupware-Funktionalitäten stellt die ATIS bislang nur die Mail-Funktionalität bereit. Dazu betreibt die ATIS ein zentrales Mailsystem basierend auf Linux, welches alle Bereiche der Fakultät für Informatik und alle Studentenaccounts versorgt. Insgesamt werden hier ca. 4000 Mailkonten verwaltet, bei einem täglichen Aufkommen von ca. 20000 Mails. Zum Einsatz kommen derzeit die Komponenten Exim als *MTA (Mail Transfer Agent)* und MDA (*Mail Delivery Agent*) für das Versenden und Zustellen von Mails, sowie Courier als IMAP- und POP-Server über den von den Nutzern auf die Mails zugegriffen wird. Mit diesen Produkten wird jeglicher Mailverkehr der Fakultät abgewickelt. Damit wurden sehr gute Erfahrungen gemacht und entsprechend viel Know-how, aufgebaut. Da weitergehende Groupware-Funktionalitäten von der ATIS bisher nicht bereitgestellt werden, werden in wenigen Einrichtungen Exchange-Server 2000/2003 zur Bereitstellung der Groupware-Funktionalität eingesetzt. Hintergrund hierfür ist meist die Kalenderfunktion, um Termine flexibel aufeinander abstimmen zu können. Durch den Einsatz von Exchange-Servern wird die Systeminfrastruktur jedoch sehr stark auf die Produktpalette der Firma Microsoft ausgelegt, bei der unter anderem der Betrieb eines Active-Directory-Service (ADS), das Identitätsmanagement von Microsoft, erforderlich ist.

Beispielsweise betreibt die Forschungsgruppe Cooperation & Management (C&M) am Institut für Telematik einen eigenen Microsoft Exchange Server, welcher die Groupware-Funktionalitäten im Zusammenspiel mit Outlook als Klientenprogramm, zur Verfügung stellt. Da diese Forschungsgruppe in einer vorwiegend MS-basierten Umgebung arbeitet, ist der Einsatz von MS-Exchange nahe liegend. Bei diesem System lässt sich Mail- und Groupware-Funktionalität nicht voneinander trennen und daher bedeutet der Einsatz eines Exchange-Servers gleichzeitig den Betrieb eines eigenständigen Mailservers für den Bereich der jeweiligen Forschungsgruppe. Dieser muss dann wiederum als eigenständiges System in das zentrale Mailsystem der Fakultät integriert werden. Dies widerspricht dem Ziel ein zentrales Mail-System für alle Forschungsgruppen zu betreiben, um den administrativen Aufwand – z.B. hinsichtlich der somit nötigen Doppeladministration im Identitätsmanagement - in den Forschungsgruppen zu verringern.

Eine andere Forschungsgruppe, die vorwiegend in einer Linux-Umgebung arbeitet, hat demgegenüber ebenfalls für ihre eigenen Bedürfnisse ein Linux-basiertes Groupware-System aufgesetzt. Diese Heterogenität verursacht zum einen über die Einrichtungen der Fakultät betrachtet einen erheblichen Administrationsaufwand und ermöglicht zum anderen aber natürlich auch keine übergreifende Nutzung, z.B. um evtl. gemeinsame Termine abzustimmen.

1.3 Sollzustand in der ATIS

Die derzeit teilweise bereits bestehenden dezentralen Groupware-Strukturen einzelner Institute und Einrichtungen sollen in ein zentral betriebenes System unter technischer Leitung der ATIS überführt werden. Mit dieser zentralen Struktur sollen alle Einrichtungen, die Groupware-Funktionalitäten nutzen möchten, versorgt werden. Damit kann der Aufwand für die administrativen Tätigkeiten zum Betrieb der Groupware-Systeme in den einzelnen Einrichtungen reduziert werden. Die aufgrund der in der ATIS vorhandenen IT-Umgebung bestehenden technischen Randbedingungen, beispielsweise hinsichtlich des erforderlichen Betriebssystems oder der bestehenden Mailinfrastruktur, sind zu berücksichtigen, ebenso der mit dem Betrieb einer solchen zentralen Lösung verbundene betriebliche Aufwand. Für die den Nutzern bereitgestellten Groupware-Funktionalitäten sollen als Referenz die Funktionalitäten einer Microsoft Exchange/Outlook-Lösung dienen, da die Nutzung des Outlook Klienten als unverzichtbares Kriterium für eine Lösung einzustufen ist.

1.4 Ziel der Arbeit

Um den in 1.3 beschriebenen Sollzustand zu erreichen, ist ein Überblick und Vergleich über verschiedene Groupware-Systeme herzustellen. D.h. diese Systeme sind zum einen bzgl. ihrer Eignung gegenüber den gegebenen Betriebsbedingungen der ATIS, zum anderen aber auch bzgl. des erzielbaren Mehrwerts, d.h. ihrer Funktionalität und Bedienbarkeit aus Sicht des Nutzers zu untersuchen.

Damit einhergehende Fragen sind beispielsweise:

- Welches System erfüllt die gestellten Anforderungen am besten?
- Welches System hat einen vertretbaren Administrationsaufwand?
- Welches System ist intuitiv benutzbar?

Diese Fragen sollen im Rahmen dieser Studienarbeit am Beispiel der Abteilung technische Infrastruktur (ATIS) als Betreiber und mehreren Forschungsgruppen (C&M, ISAS, IPD-Reussner) als Nutzer geklärt werden.

Aus der Evaluierung heraus sollen Systeme ausgewählt und in der Folge als Testumgebung aufgesetzt werden. Aufgrund dieser damit gewonnenen Erfahrungen soll dann das Zielsystem ausgewählt und seine Einführung in der ATIS/Fakultät geplant werden.

- Istzustand der ATIS
 - zentrales Mailsystem
 - keine Groupware-Funktionalitäten
 - zentraler OpenLDAP
 - externe Groupware-Server (z.B. C&M-Exchange)
- Sollzustand der ATIS
 - bestehende Strukturen soweit als möglich beibehalten
 - dezentrale Groupware-Strukturen zusammenfassen
- Ziel der Arbeit
 - Groupware-Systeme evaluieren, die den gestellten Anforderungen gerecht wird
 - Zielsystem auswählen
 - Einsatz des ausgewählten Groupware-Systems planen

Abbildung 1: Ziel der Arbeit

1.5 Aufbau und Organisation

In diesem Abschnitt werden die Struktur und der Ablauf dieser Studienarbeit erläutert.

In Abschnitt 1.1 wurde in die Thematik Groupware eingeführt und die Notwendigkeit solcher Systeme erklärt. In Abschnitt 1.2 wurde der Istzustand der ATIS dargestellt, in Abschnitt 1.3 der angestrebte Sollzustand motiviert und in Abschnitt 1.4 das Ziel der Arbeit aufgezeigt.

Im zweiten Kapitel werden die Anforderungen an das einzusetzende Groupware-System aus Sicht der Nutzer – die einzelnen Institute der Fakultät für Informatik – aus funktionaler Sicht dargestellt. Natürlich gilt es auch zu klären wie die Anforderungen auf der Seite des Betreibers – der ATIS – aussehen. Beide Seiten dieser Anforderungsanalyse müssen für den praktischen Einsatz gegebenenfalls aufeinander abgestimmt werden.

Im dritten Kapitel werden die wichtigsten, für den Einsatz in der ATIS in Frage kommenden Groupware-Systeme einander gegenübergestellt, um zu entscheiden, ob diese für den Einsatz in Frage kommen. Die Ergebnisse werden am Ende des Kapitels funktional miteinander verglichen, um ein geeignetes System für den weiteren Verlauf der Studienarbeit zu erhalten.

Das in Kapitel 3 identifizierte System wird im vierten Kapitel als Testsystem installiert und geprüft, ob die gestellten Anforderungen aus Betreiber- und Nutzersicht erfüllt

werden können. Die Anforderungen aus Nutzersicht werden anhand der gängigsten Mail- und Groupware-Clients geprüft.

Im fünften Kapitel wird untersucht, mit welchem Aufwand das bestehende Szenario der ATIS an die Anforderungen der gefundenen Groupware-Lösung angepasst werden kann, und umgekehrt, mit welchem Aufwand die entsprechenden Bestandteile dieser Groupware-Lösung an das bestehende ATIS-Szenario angepasst werden können. Für beide Varianten gilt es den einmaligen Aufwand für die Umstellung, aber auch den Aufwand für die laufenden, administrativen Arbeiten zu bestimmen. Weiter soll untersucht werden, ob eine Koexistenz der bestehenden ATIS-Strukturen und der Groupware-Lösung effizient betrieben werden kann, oder erhöhter administrativer Aufwand erforderlich ist.

Im abschließenden Kapitel 6 werden die weiteren Schritte für die Umsetzung der Ergebnisse dieser Studienarbeit dargestellt. Es soll eine Planung der praktischen Umstellung der bestehenden ATIS-Strukturen zu einer zentralen Groupware-Lösung für alle Institute der Fakultät für Informatik an der Universität Karlsruhe erstellt werden.

Aufbau und Organisation	
Kapitel 1	Begriff Groupware Aufnahme des Istzustands Definieren des Sollzustands Ziel der Arbeit Aufbau und Organisation
Kapitel 2	Exchange / Outlook als Referenzsystem Anforderungen aus Sicht der Nutzer Anforderungen aus Sicht des Betreibers
Kapitel 3	Prüfung der in Frage kommenden Groupware-Systemen
Kapitel 4	Einrichten der Testsysteme
Kapitel 5	Evaluation des Zielsystems
Kapitel 6	Planung der praktischen Umsetzung
Abkürzungen und Glossar	

Abbildung 2: Aufbau und Organisation

2 Analyse der Anforderungen

2.1 Exchange / Outlook als Referenzsystem

Microsoft Exchange in Kombination mit Outlook wird im Rahmen dieser Studienarbeit als Referenzsystem hinsichtlich der Funktionalitäten für den Nutzer betrachtet, da diese sehr umfangreich sind. Einen anderen Ansatz hat eine Arbeitsgruppe an der Universität Oldenburg [1] verfolgt. Diese hat die Nutzeranforderung anhand eines detaillierten Fragebogens evaluiert und aufgrund der gewonnenen Ergebnisse ein Groupware-System identifiziert. Eine wesentliche Prämisse der Arbeitsgruppe war die effiziente Nutzung des Groupware-Systems über das Internet.

Gegen die Realisierung einer Exchange-basierten Lösung im Rahmen der Fakultät sprechen allerdings einige „harte“ Randbedingungen auf Seiten der ATIS:

- Nahezu alle zentralen Dienste basieren bislang auf Linux/Unix-Systemen für die entsprechend hohes betriebliches Know-how vorhanden ist.
- Um die Groupware-Funktionen in der Kombination Outlook/Exchange anbieten zu können müsste zusätzlich zum bestehenden Linux-basierten Mailsystem ein Exchange-Server betrieben werden, was den betrieblichen Aufwand stark erhöhen würde, da somit zwei völlig disjunkte Systemumgebungen zu betreiben/warten wären.
- Ein zentral betriebener Exchange-Server für die gesamte Fakultät, der nur von Outlook mit allen Groupware-Funktionen genutzt werden kann, ist zum einen kaum realisierbar, da andere Einrichtungen der Fakultät auch reine/umfangreiche Linux-Umgebungen haben, zum anderen können mit einem Exchange-Server, nach bisherigem Kenntnisstand, nicht mehrere unabhängige Bereiche betrieben werden.

Weiter wird in der ATIS ein OpenLDAP Server betrieben, über den u.a. die Authentifizierung der Mail-Nutzer abgewickelt wird und der auch für die sonstigen Dienste der ATIS als zentrale Identitätenbasis im Einsatz ist. Für Exchange müsste dagegen ein Active-Directory aufgebaut werden, was mit der bestehenden Nutzerverwaltung kollidiert. Dies führt zu einer Doppeladministration der Nutzerinformationen in der ATIS, was bedeutet, dass zusätzlich zu den bisher vorhandenen Linux-Servern noch Windows-basierte Server installiert und betrieben werden müssten. Damit würde der Pflegeaufwand der Nutzeridentitäten in der Fakultät erhöht. Der betriebliche Aufwand umfasst das einspielen von System-Patches, die Pflege des ADS und die Überwachung aller Systemprozesse. Aufgrund dieser Randbedingungen wird eine Exchange-basierte Lösung im Rahmen der Studienarbeit nicht untersucht, sondern lediglich als Referenzsystem betrachtet. Eine Exchange-basierte Lösung mit den entsprechenden Einschränkungen hinsichtlich der Nutzersysteme wäre somit nur eine letzte Möglichkeit, falls es derzeit keine vernünftige Alternative gäbe. Dies hätte aber sehr weit reichende Konsequenzen hinsichtlich der bestehenden Strukturen.

2.2 Anforderungen aus Sicht der Nutzer

Die Anforderungen aus Sicht der Nutzer wurden in Zusammenarbeit mit Frau Beatriz Hübner, Mitarbeiterin der ATIS, herausgearbeitet und basieren auf den bisher angebotenen Funktionen von Microsoft Outlook im Zusammenhang mit Microsoft Exchange. Diese Anforderungen sind notwendig, um im weiteren Verlauf der Arbeit entscheiden zu können, ob die untersuchten Groupware-Systeme für den Einsatz in der Fakultät für Informatik geeignet sind oder nicht. Die angebotenen Funktionen sind im

weiteren Text dieses Kapitels erklärt. Aus Gründen der Akzeptanz eines Groupware-Systems ist die Unterstützung von Outlook unabdingbar, da sehr viele Nutzer bereits Outlook als Klientenanwendung nutzen und sei es lediglich zum Lesen und Versenden von Mails. Falls von einem der untersuchten Groupware-Systeme Microsoft Outlook als Klient nicht unterstützt wird, so scheidet dieses daher als denkbarer Kandidat aus.

Der Zugriff auf ein Exchange Konto kann entweder über Microsoft Outlook oder per Outlook Web Access (OWA) erfolgen. Über OWA werden – bei Zugriff mit dem Internet Explorer als Webbrowser - alle Funktionalitäten, die auch der Outlook-Klient beinhaltet, zur Verfügung gestellt.

Die Kalenderfunktion von Outlook stellt jedem Nutzer einen persönlichen Kalender zur Verfügung, welchen nur der jeweilige Benutzer einsehen kann. Dieser kann durch ändern der Zugriffsrechte anderen Benutzern Lese- und/oder Schreibrechte geben, so dass diese seine persönlichen Daten einsehen und ggf. auch ändern können. Ein beispielhaftes Szenario hierfür wäre der persönliche Kalender eines Professors auf den die Sekretärin lesenden und schreibenden Zugriff hat. Weiter ist es möglich, Gruppenkalender für mehrere Personen anzulegen, beispielsweise für eine Projektgruppe. Für diesen Gruppenkalender kann man beliebig vielen Personen lesenden und/oder schreibenden Zugriff geben. Für beide Kalenderarten ist es auch möglich, bestimmten Benutzern Verwaltungsrechte zu geben. Diese Benutzer können dann wiederum anderen Benutzern Zugriffsrechte für diesen Kalender geben oder entziehen.

Die Terminverwaltung wird durch die Kalenderfunktion zur Verfügung gestellt und beinhaltet persönliche und Gruppentermine. Persönliche Termine sind für andere Benutzer nicht einzusehen, sondern diese können lediglich feststellen, dass zu diesem Zeitpunkt ein Termin eingetragen ist. Beim Anlegen von Gruppenterminen werden alle Beteiligten per Email benachrichtigt. Wird der Termin in irgendeiner Form geändert, wird eine erneute Benachrichtigungsmail an alle Beteiligten versendet. Bei beiden Terminvarianten können auf die gleiche Art und Weise zyklische Termine angelegt werden.

Für die Verwaltung von Kontakten steht ein Adressbuch zur Verfügung, das die gleichen Funktionalitäten wie die Kalenderverwaltung bereitgestellt. Es können private und gemeinsame Adressbücher angelegt und für beide Arten die erforderlichen Zugriffsrechte vergeben werden.

Ein Taskplaner ist verfügbar, der als persönliches Aufgabenheft zur verstehen ist. Jeder Benutzer kann zusätzlich noch für sich selbst Aufgaben / Notizen anlegen, und diese auch an eine andere Person delegieren. Eine Aufgabe kann nicht an mehrere Personen, ein Team oder eine Gruppe delegiert werden. Diese Funktion ist wie eine Art Pinnwand anzusehen. Diese Notizen sind für andere Benutzer nicht einzusehen.

Die Standard-Mail-Funktionen sind selbsterklärend und werden wie von jedem anderen Mailserver in gängiger Art und Weise unterstützt. Was allerdings hervorgehoben werden muss, ist die Möglichkeit für beliebige Ordner, z. B. dem Posteingang, die Zugriffsrechte für andere Benutzer beliebig zu setzen. Außerdem kann man so genannte Stellvertretungen einrichten. Diese sind andere Benutzer, die bevollmächtigt sind

Emails im Namen – unter Verwendung der vollständigen Absenderkennung (der Email-Adresse) - des jeweiligen Nutzers zu versenden.

Eine gemeinsame Verwaltung von Dokumenten ist mit Exchange nicht möglich. Hierfür können weitere Microsoft-Produkte, wie Sharepoint, aber auch alternative Produkte wie BSCW, das bereits im Einsatz der Fakultät ist, herangezogen werden. Public Folders sind nicht für eine Dateiablage gedacht, sondern als gemeinsamer Speicherort für Emails, Systemmeldungen, Kontakte, Kalender und ähnliches. Die Funktionalität der Public Folders wird laut Microsoft mit der nächsten Version des Exchange Servers nicht mehr angeboten. Die Verwaltung von Dokumenten wird in den weiteren Untersuchungen nicht mehr betrachtet.

Mit Outlook/Exchange ist die Synchronisation mit PDAs und Smartphones möglich. Diese basieren im Regelfall auf Windows-Systemen und verfügen über Outlook Pocket, die mobile Version von Microsoft Outlook. Zum einen ist die Synchronisation mit dem Outlook Klient möglich sein, was bei PDAs und Smartphones grundsätzlich möglich ist, aber auch die direkte Synchronisation mit dem Server, sofern eine Netzverbindung des PDAs oder des Smartphones vorliegt.

Aus den oben dargestellten Funktionen die, bis auf die Dokumentenverwaltung, in der Kombination Outlook/Exchange vorhanden sind, ergibt sich somit folgende Anforderungsliste (Abbildung 3) aus Sicht des Nutzers:

Nutzeranforderungen	
Anforderung	Systemunterstützung
Termine	Kalenderfunktion
Aufgabenverwaltung	Taskmanager
Kontakte	Adressbuch
Unterstützung MS Outlook	
Zugriff per Web	
Standard-Mail-Funktionen	
Synchronisation mit PDA / Smartphone	

Abbildung 3: Nutzeranforderungen

2.3 Anforderungen aus Sicht des Betreibers

Aus Sicht des Betreibers lassen sich die Anforderungen in drei Bereiche aufteilen, wobei gewisse Randbedingungen eingehalten werden müssen, die durch das Betriebsumfeld der ATIS und der Nutzer vorgegeben sind.

2.3.1 System- und Strukturanforderungen

- Das einzusetzende Groupware-System muss Microsoft Outlook vollständig unterstützen.

- Es muss gewährleistet sein, dass mit einer Groupware-Serverinstanz beliebig viele, in sich abgeschlossene Bereiche erstellt und verwaltet werden können. Diese Bereiche repräsentieren die einzelnen Forschungsbereiche der Fakultät.
- Schließlich muss das Groupware-System serverseitig auf Unix/Linux-Systemen betrieben werden können, da andernfalls das Groupware-System nicht in die bestehenden Strukturen integriert werden kann bzw. die Infrastruktur der ATIS angepasst werden müsste.
- Eine Microsoft-basierte Lösung wird nicht angestrebt, da hier ein stark erhöhter administrativer und betrieblicher Aufwand entsteht. Dieser macht sich zum einen in der Doppeladministration der Nutzerinformationen und zum anderen durch die Systemwartung und den Betrieb bemerkbar. Die Doppeladministration der Nutzerinformationen resultiert aus der Notwendigkeit eines ADS und dem bisherigen – auch weiterhin betriebenen - LDAP. Der erhöhte betriebliche und administrative Aufwand aus System Sicht begründet sich darin, dass somit zwei vollständig getrennte Systeme (Linux / Windows) zu warten und betreiben sind.

2.3.2 Integration mit dem bestehenden Mailsystem

Groupware-Systeme bringen in der Regel eigene *Mail Transfer Agents (MTA)* und *Mail Delivery Agents (MDA)* mit. Deshalb sollte aus betriebswirtschaftlicher und administrativer Sicht eine Koexistenz des aktuellen Mailsystems und eines Groupware-Systems vermieden und stattdessen eine Zusammenführung angestrebt werden. Hierfür gibt es allerdings ebenfalls einige Randbedingungen, die zu beachten sind.

Als SMTP-Server sollte der bisher eingesetzte Exim auch weiterhin beibehalten werden, da hierfür umfangreiches Know-how vorhanden ist. Kann Exim nicht weiter eingesetzt werden, so muss der Aufwand für eine Änderung möglichst genau abgeschätzt werden. Als IMAP-Server wird derzeit Courier verwendet. Der weitere Einsatz von Courier ist im Gegensatz zu EXIM nicht zwingend erforderlich, da Courier erst seit kurzem eingesetzt wird. Allerdings muss das neue System das Maildir-Format unterstützen, da dies wesentlich effizienter und ressourcenschonender arbeitet als das MBOX-Format. Beides sind verschiedene Speicherungsarten bei Mailservern und diese wirken sich unter anderem in Bezug auf die Datensicherung aus. Im MBOX-Format werden alle Mails in einer Datei gespeichert, wohingegen bei Maildir jede Mail als eigene Datei vorliegt. Somit müssen im täglichen Backup bei Maildir nur die neu hinzugekommenen Mails gesichert werden. Sollte hier ein anderes Format zum Einsatz kommen, so muss die (effiziente) Konvertierung der bestehenden Postfächer – ca. 4000 Stück – gewährleistet werden, wobei hier auch ein großer Aufwand in Kauf genommen wird, da dieser nur einmalig anfällt.

Zusätzlich wird das Mailsystem gegen unerwünschte und Schaden verursachende Mails durch entsprechend eingebundene Spam- und Virencanner abgesichert. Diese können zum einen vom Groupware-System bereitgestellt werden, oder durch entsprechend benötigte Schnittstellen zusätzlich angebunden werden. Die Existenz von Spam- und Virencanner ist aber unter Aspekten der Sicherheit und aus ökonomischer Sicht zwingend erforderlich.

2.3.3 Nutzerverwaltung

Der dritte Bereich umfasst die Anbindung des Groupware-Systems oder des integrierten gesamten Mail- und Groupware-Systems an den bestehenden LDAP-Server der ATIS. Dieser kann falls nötig auch strukturell angepasst werden, um einen reibungslosen

Ablauf zu garantieren. Mit Hilfe des LDAP werden (bisher) Mailkonten und -benutzer authentifiziert, so dass festgestellt werden kann, ob entsprechende Berechtigung zum Mailversand und -empfang bestehen, generell das Mailkonto / der Benutzer existiert, wer der Benutzer tatsächlich ist (Alias-Prüfung) und wo das Postfach des Benutzers liegt (lokal oder beispielsweise ein entferntes Exchange-Konto).

Die oben genannten Anforderungen aus Sicht des Betreibers sind in der folgenden Tabelle (Abbildung 4) nochmals zusammengefasst.

Betreiberanforderungen
1 Serverinstanz – n abgeschlossene Bereiche
EXIM als MTA / MDA integrierbar
Courier einsetzbar (optional)
Exim / Courier bei vertretbarem Aufwand ersetzen
Anbindung an ATIS LDAP

Abbildung 4: Betreiberanforderungen

3 Groupware-Systeme im Vergleich

In diesem Kapitel werden die Groupware Systeme Lotus Notes, Novell GroupWise, Exchange4Linux, OpenGroupWare, OpenXchange und Kolab anhand der in Kapitel 2.2 und 2.3 erfassten Nutzer- und Betreiberanforderungen verglichen. Diese Systeme und deren im Folgenden dargestellten Funktionalitäten ergaben sich aus einer intensiven Recherche zum Thema Groupware-Systeme. Die zu untersuchenden Systeme werden funktional anhand unserer Anforderungskataloge miteinander verglichen, um entscheiden zu können, welche Systeme potentiell für den Einsatz in der Fakultät für Informatik in Frage kommen. Unter Hinzunahme der Punkte Kosten und Support wird dann entschieden, welche Systeme mit einer Testinstallation weiter untersucht werden. Microsoft Exchange mit Microsoft Outlook wird nicht in Betracht gezogen, da es die Aufgabenstellung ist, ein zu Microsoft Exchange / Outlook alternatives System zu finden, das aber den gleichen Funktionsumfang bieten kann (siehe 2.1).

3.1 Lotus Notes

[2] Das Groupware-System Lotus Notes von IBM setzt sich aus zwei Komponenten zusammen, dem Lotus Domino Server und dem Lotus Notes Client. Beide zusammen bieten erst die volle Funktionalität. Aus Nutzersicht kann Lotus Notes die gestellten Anforderungen erfüllen. Aus Betreibersicht ist die fehlende Anbindungsmöglichkeit an einen LDAP-Server zu beanstanden. Lotus Notes ist zudem ein voll integriertes System, d.h. alle Komponenten des Systems sind aufeinander abgestimmt und zum Großteil auch füreinander entwickelt und konzipiert worden. Das hat zur Folge, dass die Komponenten nicht getauscht oder modular ersetzt werden können. Der Einsatz von Lotus Notes würde dann zur Folge haben, dass man von Microsoft hin zu IBM wechseln würde. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht sind die sehr hohen Lizenzkosten für die Server und Client-Komponenten zu erwähnen. Für eine Serverlizenz liegen diese bei ca. 4000 Euro und pro Client bei ca. 100 Euro, was bei der hohen Zahl an möglicher Clients in der Fakultät zu enormen Kosten führen würde.

Abschließend muss man – hauptsächlich aufgrund fehlender LDAP-Anbindungsmöglichkeit – festhalten, dass Lotus Notes nicht für den Einsatz in der Fakultät in Frage kommt.

3.2 GroupWise

[3], [4], [5] Novell Groupwise setzt sich wie auch Lotus Notes aus einer Server- und einer Client-Komponente zusammen. Beide zusammen entfalten auch hier erst ihre volle Funktionalität. Auch Novell Groupwise kann fast alle Anforderungen erfüllen. Leider wird die Anbindung an einen LDAP-Server nicht unterstützt und gemeinsame Kontakte können nicht verwaltet werden. Da auch Novell Groupwise ein voll-integriertes Produkt ist, bedeutet der Einsatz, dass man - ähnlich wie auch schon bei Lotus Notes – von Microsoft zu Novell wechseln würde.

Bei Novell Groupwise richten sich die Kosten nur anhand der Anzahl der Clients. Diese schlagen mit 146 Euro pro Client zu buche. Die Serverkomponente wird mit SuSE Linux Enterprise Server kostenlos mitgeliefert.

Somit lässt sich abschließend festhalten, dass Novell Groupwise für den Einsatz in der Fakultät hauptsächlich aufgrund der fehlenden Anbindungsmöglichkeit an einen LDAP-Server, aber auch wegen hoher Kosten bei vielen Clients, nicht in Frage kommt.

3.3 Exchange4Linux

[6], [7], [8] Exchange4Linux (E4L) ist im Gegensatz zu Lotus Notes und Novell GroupWise kein voll-integriertes Produkt, sondern basiert auf den OpenSource-Produkten Postfix als Email-Server, Apache als Webserver und einer PostgreSQL Datenbank zur Datenspeicherung. Der Funktionsumfang von E4L lässt leider schwer zu wünschen übrig. Die Standard-Groupware-Funktionen (siehe Kapitel 2.2) können – aus Betreiber- und Nutzersicht - bis auf die Mailkomponente nicht erbracht werden. Somit scheidet Exchange4Linux als möglicher Kandidat für den Einsatz in der Fakultät ohne Frage aus. Hinzu kommt noch ein Preis von 695 Euro für eine Serverlizenz und 49 Euro pro Outlook Konnektor, der wiederum außer der Mailfunktionalität keinen Mehrwert bringt.

3.4 OpenGroupWare

[6], [9] Alle Komponenten von OpenGroupware sind leider bis auf den Datenspeicher in Form einer PostgreSQL-Datenbank unbekannt. Somit kann man auch hier von einem voll-integrierten Produkt sprechen. Der Funktionsumfang von OpenGroupware erfüllt wie auch bei den anderen Systemen fast alle Anforderung, die gestellt werden. Leider muss bei OpenGroupware für alle Clients – Windows und Linux – ein Konnektor, den sogenannten ZideLook, beschafft werden. Dieser kann aber nur in Verbindung mit dem ZideStore-Server verwendet werden. Allerdings sei erwähnt, dass OpenGroupware für den Zugriff über das Webinterface konzipiert wurde.

Das Identitätsmanagement von OpenGroupware kann nicht über einen LDAP-Server abgewickelt werden. Ein weiteres Defizit welches identifiziert wurde, ist, dass keine zyklischen Termine angelegt und verwaltet werden können.

Trotz überschaubarer Kosten von 800 Euro für eine Jahres-Serverlizenz und 20 Euro pro Konnektor scheidet das System für den Einsatz in der Fakultät aufgrund fehlender LDAP-Anbindungsmöglichkeit und fehlender Verwaltung von zyklischen Terminen aus.

3.5 OpenXchange

[6], [10] OpenXchange (OX) wurde als Nachfolger von Suse OpenXchange Server 4.01 (SLOX) ins Leben gerufen. OX bringt wie auch OpenGroupWare alle nötigen Funktionen eines modernen Groupware-Systems mit. Die Informationen der Adressbücher und Kalender werden in einem OpenLDAP-Server gespeichert, somit kann der Zugriff darauf über das Standard-Protokoll LDAP erfolgen. OpenXchange wird in einer OpenSource Version und einer kommerziellen Version der Firma OpenXchange Inc. angeboten. Die OpenSource Variante ist aktuell in der Version 0.8.2, die kommerzielle Variante in der Version 5 erhältlich. Für die OpenSource Version muss ein beliebiger Mail-Server, ein OpenLDAP-Server, ein Apache-Server, ein Tomcat-Server und eine beliebige Datenbank installiert sein. In der kommerziellen Version werden alle Komponenten inkl. Installationstools mitgeliefert. Natürlich können auch hier die eingesetzten Komponenten gewählt werden. Aufgrund der Verwendung von Standard-Protokollen kann prinzipiell jeder gängige Client eingesetzt werden. Microsoft Outlook wird über einen Konnektor, den OXtender, unterstützt. Zusätzlich zu den geforderten Anforderungen können noch ein Forum und eine Pinnwand genutzt werden.

Da – wie schon erwähnt – jeder beliebige Email-Server eingesetzt werden kann, sollte die bestehende Kombination von Exim und Courier der ATIS weiterhin verwendet werden können. Dies ist ein sehr wichtiger Aspekt dieses Produkts.

Die Kosten für die kommerzielle Version belaufen sich für die Advanced Server Version von OX5 auf 850 Euro pro Server-Lizenz. Diese beinhaltet 25 Client-Lizenzen inkl. OXtender, jeder weitere Konnektor kostet 25 Euro. Die kommerzielle Variante bringt einen Installations-Support, Installations- und Monitoring-Tools, Upgrades, Handbücher, Web-Administrations-Interface und eine 5 Jahres-Garantie mit.

OpenXchange qualifiziert sich somit als erster potentieller Kandidat für den Einsatz in der Fakultät für Informatik!

3.6 Kolab

[11] Kolab wurde vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik initiiert, um ein lizenzfreies Pendant zu Microsoft Exchange bereitstellen zu können. Die Bestandteile von Kolab sind allesamt frei verfügbar. Dazu gehören Apache als Webserver, Cyrus als IMAP-Server, Postfix als SMTP-Server, OpenLDAP, ProFTPD und SASL. Die an das System gestellten Anforderungen können alle erfüllt werden. Als Defizit hervorzuheben ist zum einen, dass die Nutzung über das Web-Interface HORDE IMP bisher noch im Beta-Stadium ist und zum anderen, dass das bisherige Mailsystem nicht weiter genutzt werden kann und durch die Komponenten von Kolab (Cyrus IMAP und Postfix) ersetzt werden müssten.

Die Kosten für das System beschränken sich lediglich auf die Konnektoren für Outlook und liegen bei 25 Euro pro Konnektor.

Somit kann sich auch Kolab als potentieller Kandidat für den Einsatz in der Fakultät für Informatik qualifizieren!

3.7 Zusammenfassung – Funktionaler Vergleich

Gegenüberstellung der in der Anforderungsanalyse erfassten Daten mit den Funktionalitäten der einzelnen System

[6], [14] Einleitend soll die Notation der Übersichten erklärt werden. **X** bedeutet, dass die Anforderung vom System erfüllt wird. **-** bedeutet, dass die Anforderung nicht erfüllt werden kann. Ein **X*** bedeutet, dass die Anforderung theoretisch erfüllt wird, aber in der Praxis, v.a. hinsichtlich der gegebenen Randbedingungen, geprüft werden müssen. Ein **?** bedeutet, dass die Erfüllung der Anforderung nicht klar aus der theoretischen Untersuchung hervorging.

3.7.1 Nutzersicht

	Lotus Notes	Group wise	Exchange 4Linux	Open Group Ware	Open Xchange	Kolab
Outlookanbindung	X	X	X	X	X	X
Email	X	X	X	X	X	X
Termine (gem./ privat / zykl.)	X/X/X	X/X/X	-/-/-	X/X/-	X/X/X	X/X/X
Kontakte (gem. / privat)	-/X	-/X	-/-	X/X	X/X	X/X
Webaccess	X	X	X	X	X	X (Beta)
Kalender (gem. / privat)	X/X	X/X	-/-	X/X	X/X	X/X
Aufgaben	X	X	-	X	X	X
Sync mit PDA	X	X	X	X	X	X
Clients (Groupware) (Win/Linux/Mac)	X/X/?	X/X/?	X/X/?	X/X/?	X/X*/?	X/X/?

Abbildung 5: Anforderungsanalyse Nutzersicht

Auf die jeweiligen Defizite der einzelnen Produkte wurde in den vorhergehenden Kapiteln bereits eingegangen. Hier sollen aber noch einige Besonderheiten herausgestellt werden:

- Bei der Unterstützung der Clients wird von den Herstellern nichts über evtl. unterstützte Mac-Clients gesagt.
- Weiter fällt auf, dass sich OpenGroupware aus Nutzersicht nur aufgrund fehlender zyklischer Termine disqualifiziert.

3.7.2 Betreibersicht

	Lotus Notes	Group-wise	Exchange 4Linux	Open Group Ware	Open Xchange	Kolab
zentraler Betrieb	X	X	X	X	X	X
Exim als MTA	-	-	-	-	X*	?
Courier als IMAP	-	-	-	-	X*	?
Exim / Courier integrierbar	-	-	-	-	X*	?
Open-Source	-	-	X	X	X	X
OpenLDAP	-	-	-	-	X	X
Kosten	*****	****	***	***	* / ***	*

* = günstig
***** = teuer

Abbildung 6: Anforderungsanalyse Betreibersicht

Auch hier gilt, dass auf die bestehenden Defizite bereits in den vorherigen Kapiteln eingegangen wurde. Auffällig ist die Tatsache, dass keines der disqualifizierten Systeme eine LDAP Anbindung unterstützt, obwohl man dies – gerade von den größeren Systemen wie Lotus Notes und GroupWise - eigentlich erwarten könnte.

Basierend auf den bisherigen Erkenntnissen der Evaluierung aus Sicht der Nutzer und des Betreibers hat sich herauskristallisiert, dass Open-Xchange und Kolab anhand einer Testumgebung weiter untersucht werden sollen, da diese sich für den Einsatz in der Fakultät für Informatik am besten zu eignen scheinen.

4 Einrichten der Testsysteme

4.1 Kolab

4.1.1 Server-Architektur

[11], [12] Kolab setzt sich aus verschiedenen OpenSource Komponenten zusammen (Abbildung 7). Diese sollen zunächst nur aufgeführt und im Weiteren erläutert werden. Die Komponenten, die sich hinter dem Begriff Kolab verbergen, sind:

- Apache Webserver
- Postfix
- Cyrus IMAP
- OpenLDAP
- ProFTPd
- SASL

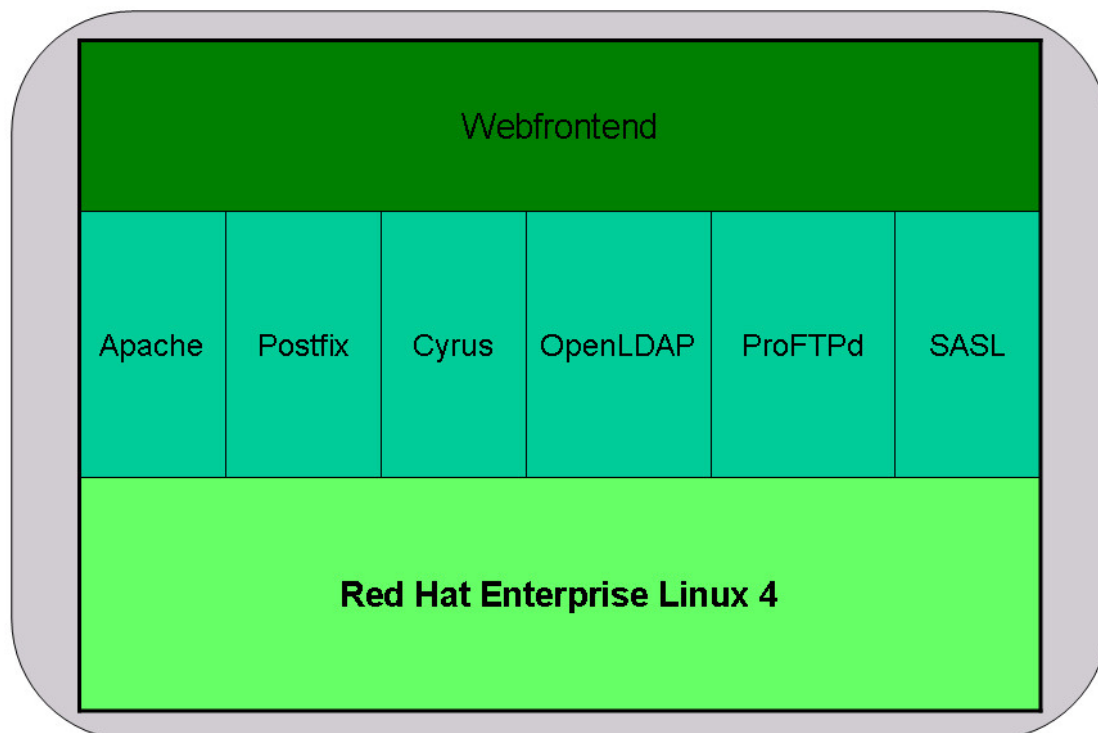


Abbildung 7: Architektur Kolab

Der Apache-Webserver wird zum einen für das Web-Administrations-Frontend benötigt und zum anderen, um eine WEBDAV-Schnittstelle für den Datenaustausch zwischen Klient und Server bereitzustellen.

Postfix wird als Mail Transfer Agent (MTA) und Mail Delivery Agent (MDA) verwendet. Damit wird der gesamte Mailverkehr von Kolab abgewickelt.

CyrusIMAP stellt den IMAP und POP3 Zugang für den Zugriff auf die Mailboxen bereit. Als Schlüsselfunktion stellt Cyrus sog. Access-Control-Listen (ACL) bereit, um mehreren Benutzern den gleichzeitigen Zugriff auf eine Mailbox und Ordner zu gewähren.

OpenLDAP ist für das zentrale Identitätsmanagement nötig. Jegliche Authentifizierung wird mittels eines von Kolab installierten OpenLDAP abgewickelt. Weiter werden auch wichtige Konfigurationsparameter hiermit gespeichert.

ProFTPD wird von legacy Klienten anstatt der WebDAV-Schnittstelle verwendet.

Simple Authentication and Security Layer (SASL) wird von allen Komponenten verwendet und nutzt wiederum selbst den OpenLDAP als Informationsspeicher.

Kolab stellt keine besonderen Anforderungen an das Betriebssystem und die Hardware. Es kann auf jeder Linux Distribution installiert werden. Allerdings dürfen keine Komponenten, die von Kolab bereitgestellt werden, bereits installiert bzw. gestartet sein.

4.1.2 Test-System

Da in der ATIS linux-basierte Systeme allesamt RedHat Enterprise Linux nutzen, soll dies auch für das Kolab-Testsystem genutzt werden. Von offizieller Seite wird nur Debian Sarge als zugrundeliegendes Betriebssystem (OS) unterstützt. Dafür sind fertige Installationspakete zu bekommen. Leider wird das in der ATIS eingesetzte OS RedHat Enterprise Linux nicht von Kolab unterstützt, was zur Folge hat, dass das gesamte System von den Sourcen manuell kompiliert und installiert werden muss. Die benötigten Komponenten können von der offiziellen Kolab Webseite [11] heruntergeladen werden. Mit Hilfe einer Installationsanleitung [12]), die sich allerdings auf die wesentlichsten aller Schritte beschränkt, wurde das System installiert. Nach der erfolgreichen, allerdings sehr aufwändigen und langwierigen Installation muss das System noch eingerichtet werden. Der überwiegende Teil der Komponenten, wie OpenLDAP, Cyrus, SASL und Apache ließ sich recht einfach und schnell so einrichten, dass diese ihre angedachten Aufgaben übernommen und korrekt ausgeführt haben. Der SMTP Server Postfix hat in Zusammenarbeit mit Kolab allerdings jegliche Mailauslieferung verweigert. Auch nachdem ein erheblicher Aufwand in Bezug auf Postfix betrieben wurde, konnte dieser nicht korrekt für die Mailauslieferung konfiguriert werden..

Außerdem war schon beim Vergleich der Systeme darauf hingewiesen worden, dass die eingesetzten Komponenten, speziell Postfix und Cyrus, nicht ausgetauscht werden können. Als ein weiterer massiver Schwachpunkt wurde nun identifiziert, dass auch die zentrale Benutzerverwaltung der Fakultät (OpenLDAP) nicht genutzt werden kann, was einen hohen Administrationsaufwand und hohe Fehleranfälligkeit bedeutet.

Zusammenfassend ist Kolab ein „all-in-one“ Produkt, dessen Einsatz erzwingen würde, die bestehenden Strukturen in dieses System zu integrieren, da der umgekehrte Weg nicht möglich ist. Aufgrund der Probleme bzgl. des Emailversands, dies ist aber eine wesentliche Aufgabe eines Groupware-Systems, sowie der anderen genannten Schwachpunkte wurde daher auf eine weitere Untersuchung von Kolab verzichtet

4.2 OpenXchange

4.2.1 Server-Architektur

Open-Xchange 5 (in der Folge auch als OX5 abgekürzt) basiert auf Open-Source Produkten (Abbildung 8), die unter Verwendung der Groupware-Komponente miteinander interagieren, um die gewünschten bzw. angebotenen Groupware-Funktionalitäten bereitzustellen.

Als Basis des Systems können SuSE Enterprise Linux und RedHat Enterprise Linux verwendet werden. Die Hauptbestandteile bzw. die benötigten Softwarekomponenten sind:

- Apache
- Postfix
- Cyrus IMAP
- OpenLDAP
- Tomcat
- Javamail
- Java Application Framework

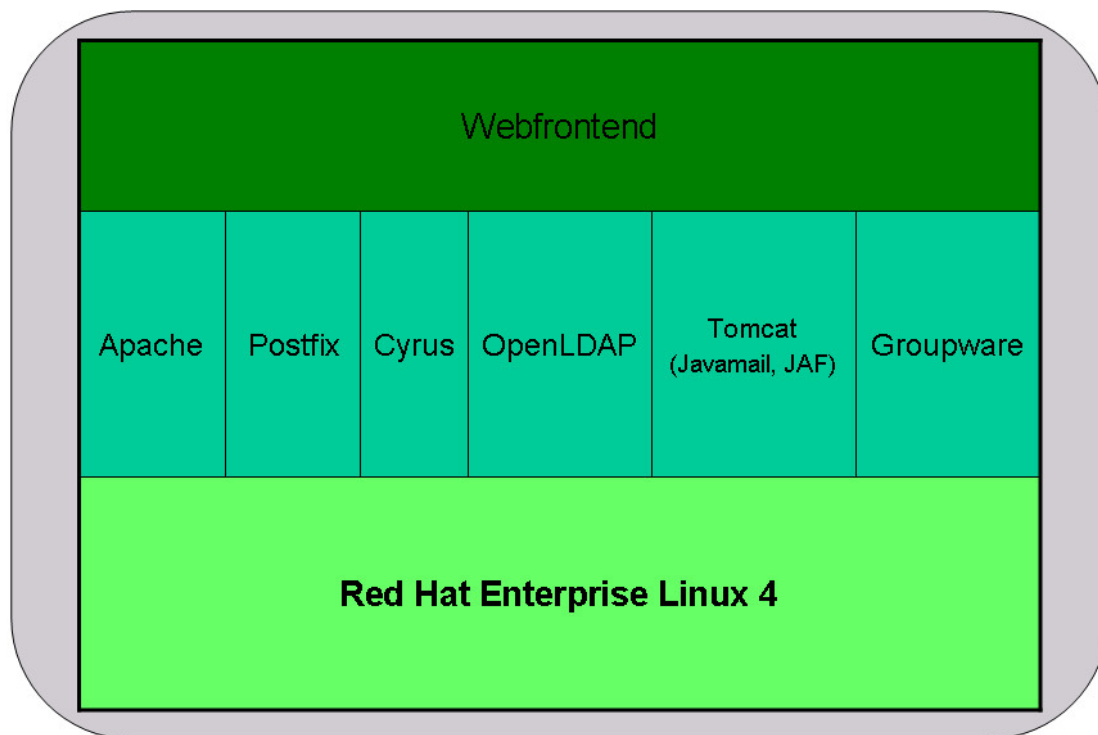


Abbildung 8: Architektur Open-Xchange

Der Apache Webserver wird benötigt, um eine WEBDAV-Schnittstelle für den Datenaustausch zwischen Klient und Server bereitzustellen.

Postfix wird als Mail Transfer Agent (MTA) verwendet. Hiermit wird der gesamte Mailtransport von OX5 abgewickelt (Senden, Empfangen von Emails). Cyrus-IMAP unterstützt für das Lesen und das Bearbeiten von Emails IMAP und POP. Beide werden standardkonform verwendet, wodurch für die Nutzung der Email-Funktionalität gängige Email-Klienten verwendet werden können. D.h. Nutzer die keine Groupware-Funktionalität nutzen wollen, können dennoch über dieses System, mit beliebigen Mailprogrammen, auf ihre Mails zugreifen.

Für die Autorisierung am System wird OpenLDAP verwendet. Diese Komponente ist für das Identitätsmanagement und zur Speicherung von serverspezifischen Einstellung sowie Adressdaten zuständig.

Um über einen Webbrowser auf seine Emails zugreifen zu können benötigt Open-Xchange Javamail, ein java-basiertes Webmail-Frontend, in Verbindung mit dem

Tomcat-Webserver. Weiter wird der Tomcat-Server für den Betrieb des Administrations- und Groupware-Webinterface benötigt.

Mit Hilfe eines XML-RPC Dienstes werden Server- und Komponenteninformationen für das Administrations-Webinterface aufbereitet bzw. abgefragt und können in diesem dargestellt werden. Dieser Dienst wird für den Einsatz in der ATIS nicht benötigt, da beispielsweise das Servermonitoring nicht über das Administrations-Webinterface abläuft und keine, für die ATIS notwendigen Informationen bereitstellt.

Die Hardwareanforderungen von OX5 beschränken sich auf AMD oder Intel CPU und Empfohlenerweise 1 GB Arbeitsspeicher und 18 GB Festplattenspeicher. Die tatsächlich einzusetzenden Komponenten hängen schlussendlich aber von der Anzahl der User ab und müssen in der Praxis evaluiert werden.

4.2.2 Test-System

Für die Testinstallation von Open-Xchange wurde die kommerzielle Variante des Open-Xchange Servers (OX5) verwendet. Diese wurde der ATIS freundlicherweise von der Firma Open-Xchange zur Evaluierung im Rahmen dieser Studienarbeit zur Verfügung gestellt. An dieser Stelle ein Dank an Open-Xchange!

Die Installation des Testsystems soll laut Open-Xchange Dokumentation [15] einfach von der Hand gehen, was sich in der Praxis aber als nicht-triviale Aufgabe erwiesen hat. Dies liegt aber nicht an fehlender oder schlechter Dokumentation, sondern an einer veralteten Version des Installationsskriptes, welches nicht an die neueste Version des RedHat Enterprise Linux 4 Update 4 angepasst ist. Dies äußert sich zum einen darin, dass offizielle RedHat-Pakete nicht erkannt werden, auch wenn diese manuell installiert wurden, und im speziellen, dass alle Pakete des RedHat Application Servers (RHAS) ebenfalls nicht erkannt werden. Dies resultiert daraus, dass OX5 den RHAS in Version 1 fordert, diese aber nur bis RHEL 3 unterstützt wird. Ab RHEL 4 muss die Version 2 des RHAS verwendet werden.

Fehlende Pakete mussten somit manuell installiert werden, um alle – vom Installationsskript - geforderten Pakete bereitzustellen. Unter anderem wurden die Tomcat-Server-Installation und die OX5-Groupware-Komponente nicht erkannt. Tomcat wurde mittels Auto-Installer der RedHat APS 2 CD installiert, die Open-Xchange Pakete konnten mittels RPM Routine problemlos installiert werden. Die Installation wurde trotz nicht-erkannter Pakete fortgesetzt – alle geforderten Software-Teile wurden bereits installiert, aber nicht erkannt - und konnte erfolgreich abgeschlossen werden. Anschließend musste mittels einem, von Open-Xchange bereitgestelltem, Updateskript auf die aktuelle Version 5.1 upgedatet werden [16].

Der Groupware-Server konnte erfolgreich gestartet werden. Die LDAP Konfiguration in der Datei **/etc/openladap/ox.conf** musste allerdings noch an die Maildomain ira.uka.de (dc=ira,dc=uka,dc=de) angepasst werden (Abbildung 9).

Um den Versand von Emails zu ermöglichen musste die Datei **/etc/postfix/main.cf** dahingehend geändert werden, dass nun die Prüfung des Absenders nun nicht mehr erfolgt und der Wert von **mynetworks = 127.0.0.0/8** eingetragen (siehe Abbildung 9). Anschließend musste Postfix neu gestartet werden, damit die Änderungen an der Konfiguration übernommen werden.

Open-Xchange war damit vollständig installiert, eingerichtet und einsatzfähig!

```
Vorher:
##### ext/int
smtpd_sender_restrictions = check_sender_access ldap:ldapcheckexternal
smtpd_restriction_classes = local_only
local_only = check_recipient_access ldap:ldapvdom, reject
smtpd_recipient_restrictions =
    check_sender_access ldap:ldap_restrictions,
    permit_sasl_authenticated,
    permit_mynetworks,
    reject_unauth_destination
#####

Nachher:
##### ext/int
#smtpd_sender_restrictions = check_sender_access ldap:ldapcheckexternal
#smtpd_restriction_classes = local_only
#local_only = check_recipient_access ldap:ldapvdom, reject
smtpd_recipient_restrictions =
#    check_sender_access ldap:ldap_restrictions,
    permit_sasl_authenticated,
    permit_mynetworks,
    reject_unauth_destination
#####
```

Abbildung 9: Postfix Änderungen main.cf

4.2.3 Clients

Wie bereits erwähnt kann für die Nutzung von Email jeder Standard-Mailclient eingesetzt werden. Zur Nutzung der Groupware-Funktionen kann in diesem Fall mittels eines Webbrowsers über das Webfrontend zugegriffen werden. Als Klienten die sowohl Mail als auch die weitergehenden Groupware-Funktionen unterstützen können für Windows Outlook über den Konnektor „OXtender“ und für Linux Kontact ab KDE 3.5 [17] verwendet werden.

4.2.4 OpenSource vs. kommerzielle Version

Für den Einsatz in einer produktiven Umgebung sind technischer Support, Bugfixes und Maintenance, Updates und Upgrades, Installations- und Administrationshandbücher sowie Tools zur einfachen Administration sehr wichtig, um einen effizienten und sicheren Betrieb zu gewährleisten. Wie in Abbildung 10 zu sehen, fehlen der frei verfügbaren Version aber genau diese Leistungen.

Demgegenüber entstehen, wie bereits in Kapitel 3.5 dargestellt, durch die kommerzielle Version jährliche Kosten von 850€, welche hinsichtlich des fehlenden Supports bei der freien Variante allerdings vertretbar erscheinen. Clientseitige Lizenzkosten für die Nutzung des OXtender-Konnektors entstehen bei beiden Versionen, allerdings sind bei der kommerziellen Variante 25 Lizenzen inklusive.

► GPL- und kommerzielle Version des Open-Xchange Servers im Vergleich

	Open-Xchange 0.8 (GPL-Version)	Open-Xchange Server 5 (Kommerzielle Version)
Server Kernapplikation auf Open Source Basis	x	x
Maintenance / Softwarepflege inklusive zertifizierter Bugfixes		x
5 Jahre Systempflege-Garantie		x
Update- und Upgrade-Schutz		x
Technischer Support		x
Installationstools zur einfachen Installation		x
Tools zur einfachen Aufrechterhaltung des Betriebs / Monitoring		x
Anwender- und Administrationshandbücher sowie integrierte Online Hilfe		x
Web-basierte Administration		x
zertifizierte Fremdapplikationen		x
zertifizierte OXTenders (OpenSource oder proprietär)		x
Whitepaper und Dokumentation	x	x
MS Outlook- und Palm-Anbindung	o	x

(x) verfügbar (o) kommerzielle Erweiterung

Abbildung 10: OpenXchange - OpenSource vs. Kommerziell (Quelle: [9])

5 Evaluation Open-Xchange

5.1 Nutzeranforderungen

Die Anforderungen aus Sicht der Nutzer wurden anhand des Anforderungskatalogs aus Kapitel 2.2 geprüft.

Als wichtigstes Kriterium galt es zu prüfen, ob Microsoft Outlook unterstützt wird. Dies erreicht man mittels eines kostenpflichtigen Konnektors, dem sogenannten OXtender der Firma Open-Xchange, welcher auf Clientseite installiert werden muss [18].

Eine vollständige Liste aller nicht- / unterstützten Funktionen im Vergleich mit Outlook/Exchange kann dem OXtender Manual [19] Kapitel 1.2 und 1.3 entnommen werden.

Email gehört zu den vollständig unterstützten Funktionen, da man bei OX5 durchweg auf Standard-Protokolle wie IMAP, POP3 und SMTP setzt. Diese können mit jedem standard-konformen Klienten genutzt werden.

Als Beispiel für eine nicht unterstützte Funktion seien wiederkehrende Aufgaben genannt.

5.1.1 Vergleich Outlook / Exchange und Outlook / OX5

Der private Kalender wird in Outlook über die Schaltfläche „Kalender“ angezeigt. Weitere Kalender - öffentliche und / oder freigegebene – können hier integriert werden. Jeder Kalender inkl. aller Termine kann auch über das Webinterface genutzt und verwaltet werden.

Die beiden folgenden Abbildungen (Abbildung 13, Abbildung 16) zeigen im Vergleich die Rechtevergabe für den Kalender und das Adressbuch, im Falle Outlook/Exchange im Vergleich zu Outlook/OXtender/OX5.

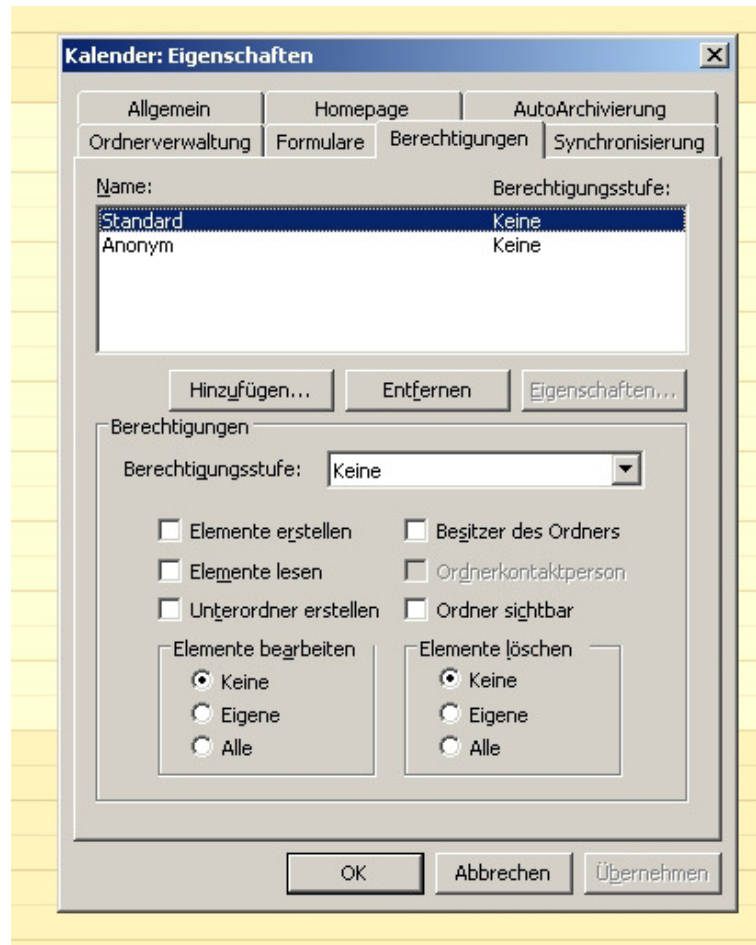


Abbildung 11: Outlook - Rechtevergabe für Kalender und Adressbuch

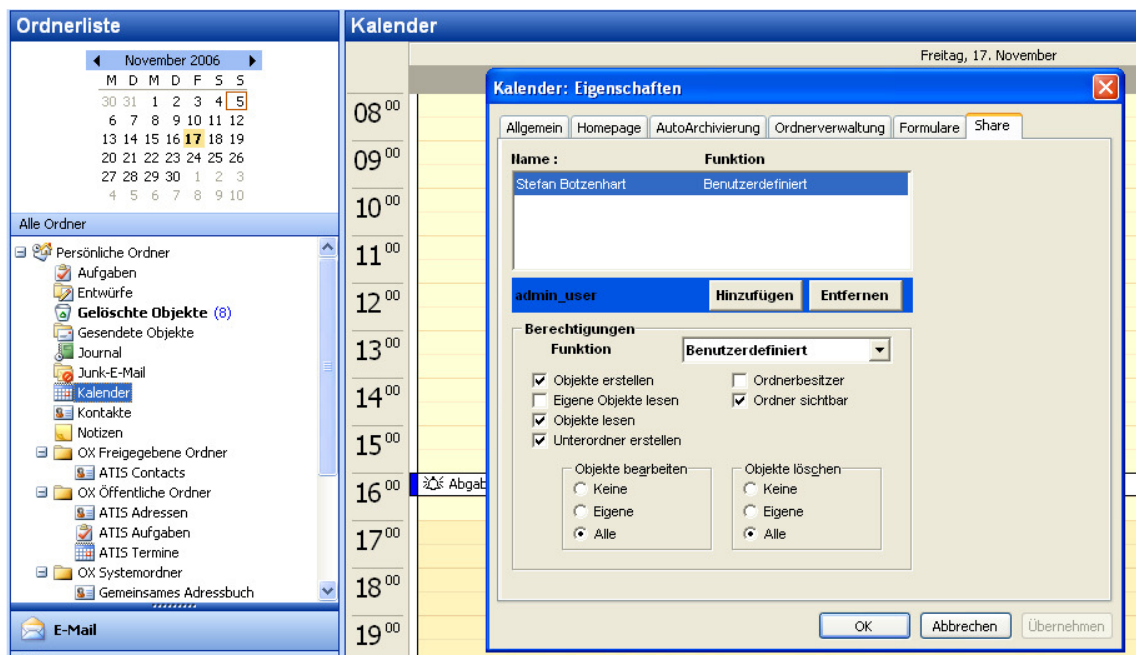


Abbildung 12: Outlook - privater Kalender Rechtevergabe mit OXtender

Adressbücher und Kontakte werden in derselben Art und Weise wie die Kalender und Termine verwaltet.

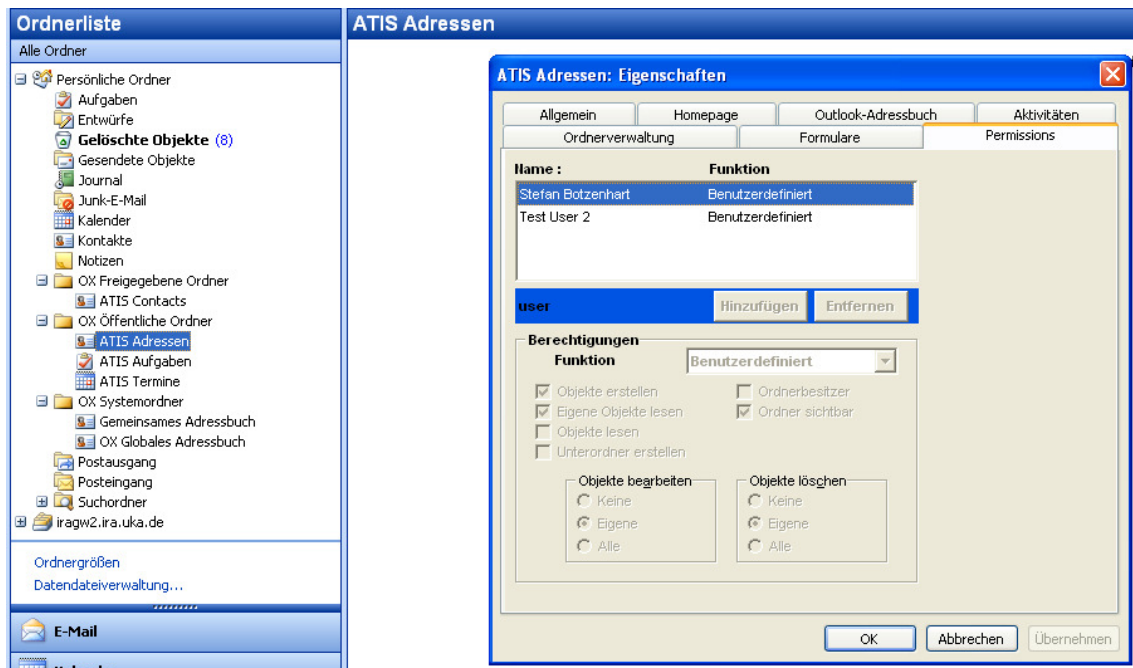


Abbildung 13: Outlook - Adressbuch Rechtevergabe mit OXTender

Der wesentliche Unterschied zwischen Abbildung 12 und Abbildung 13 liegt in der Namensgebung der Schaltflächen, „Share“ bei der Kalenderverwaltung und „Permissions“ bei der Adressbuchverwaltung.

Die Unterstützung von PDAs und Smartphones wird von Open-Xchange auf zwei Arten realisiert. Zum einen können Daten – wie bei Exchange / Outlook auch – direkt mit Outlook und anschließend Outlook mit OX5 synchronisiert werden. Als zweite Möglichkeit können die Daten mittels einem Palm- oder SyncML Konnektor direkt mit OX5 synchronisiert werden.

Für die Organisation von Aufgaben können ebenfalls private und gemeinsame Aufgaben angelegt werden. Diese können wahlweise auch einem bestimmten Benutzer oder einer bestimmten Benutzergruppe zugeordnet werden.

5.1.2 Funktionalitäten des Webinterface

Zusätzlich zu den Anforderungen aus Kapitel 2.2 werden hier noch ein Projektmanager, ein Forum, eine Wissensdatenbank und eine Bookmark-Verwaltung angeboten, welche pro Nutzer freigegeben oder gesperrt werden können.

Als funktionale Erweiterung der in 5.1.1 dargestellten Aufgabenverwaltung können Aufgaben an vorhandene Projekte gebunden werden.

Die Kalenderfunktion, und damit die Terminverwaltung über das Webinterface, bieten denselben Funktionsumfang wie bei Outlook (Abbildung 14). Jeder Benutzer hat seinen

privaten Kalender, welchen er anderen Benutzern mit bestimmten Rechten zugänglich machen kann. Diese Nutzungsrechte (Abbildung 15) sind:

- Objekte nur sehen
- Nur eigene oder alle Objekte ändern
- Objekte erstellen
- Administrationsrechte für Termine/Kalender

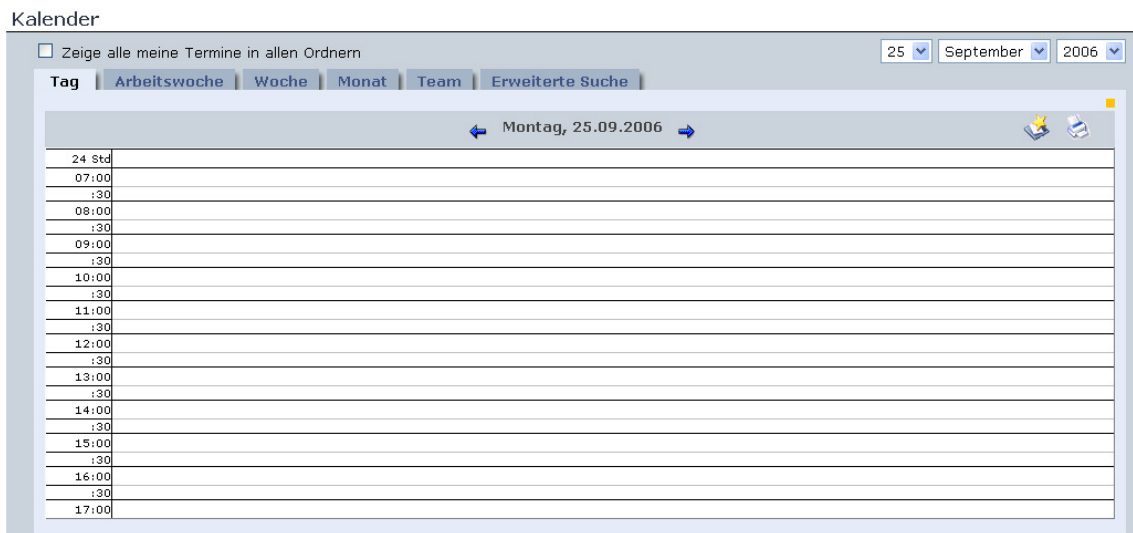


Abbildung 14: OX5 - Kalender Tagesansicht



Abbildung 15: OX5 – privater Kalender Rechtevergabe

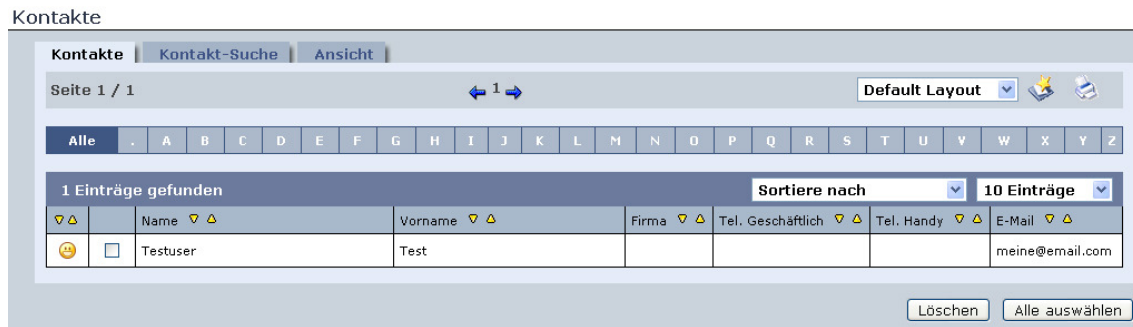


Abbildung 16: OX5 - Kontakte Übersicht

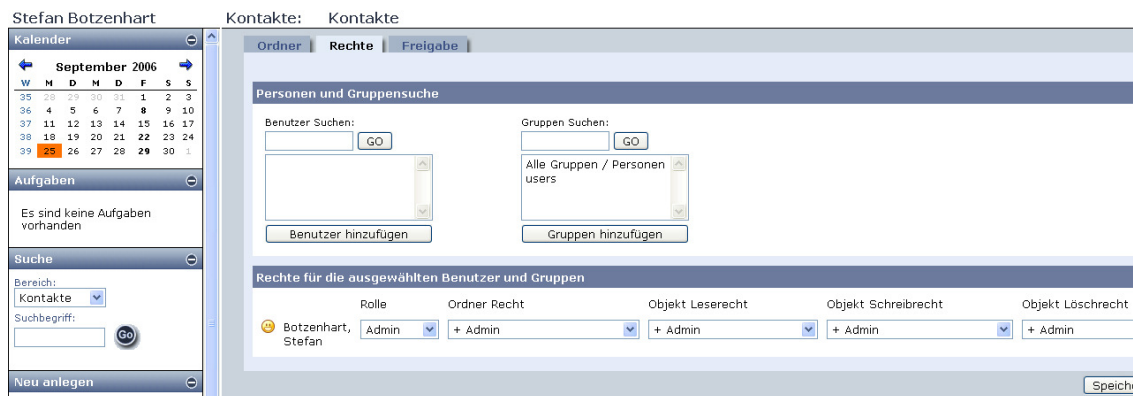


Abbildung 17: OX5 - Kontakte Rechtvergabe

Die Verwaltung von Dokumenten wird von Microsoft Exchange zwar nicht unterstützt, wird hier aber aufgeführt, da OX5 dies anbietet. Es können öffentliche, gemeinsam genutzte und private Verzeichnisse angelegt werden. Die Zugriffsvergabe für die privaten und öffentlichen Verzeichnisse basiert auf dem Rechtssystem von OX5. Weiter bietet OX5 eine einfache Art der Versionisierung an. Diese einfache Versionisierung beinhaltet lediglich das Ein – und Auschecken von Dateien, zeigt allerdings Schwächen bei konkurrierendem Zugriff auf [1].

Somit werden von OX5 alle geforderten Funktionalitäten für den Nutzer unterstützt und bietet darüber hinaus noch kostenfreie Features wie Forum und Projektmanager an.

5.2 Betreiberanforderungen

Standardmäßig bringt Open-Xchange alle benötigten Komponenten mit bzw. setzt diese als installiert voraus. Dadurch entsteht ein Szenario (Abbildung 18), welches alle Komponenten und Funktionalitäten in einem System vereint. Wie auf Abbildung 18 zu sehen, umfasst dieses dann den Open-Xchange Server, Postfix, Cyrus und einen eigenen OpenLDAP, um die wichtigsten Komponenten zu nennen.

Dieses Standard-Szenario wird aber nicht angestrebt, stattdessen haben sich zwei mögliche End-Szenarien ergeben. Das erste Szenario (Abbildung 19: Endzustand - zentrales Szenario) weicht vom Standard dahingehend ab, dass die bestehende Mail-Infrastruktur in das Groupware-System integriert werden soll, d.h. dass Postfix durch EXIM und Cyrus durch Courier, lokal im OX5-System, ersetzt werden. Außerdem

sollen die benötigten LDAP-Schemata in den zentralen LDAP der Fakultät ausgelagert werden, um hier eine gemeinsame Identitätsbasis der Fakultät zu gewährleisten.

Das zweite Szenario (Abbildung 20: Endzustand - dezentrales Szenario) weicht vom Standard-Szenario sehr stark ab. Hier sollen zum einen die Mail-Komponenten des Groupware-Servers ausgelagert und durch die bestehende Mail-Infrastruktur ersetzt werden, und zum anderen soll der LDAP – wie auch beim ersten Szenario – ausgelagert und durch den bestehenden zentralen LDAP der Fakultät ersetzt werden.

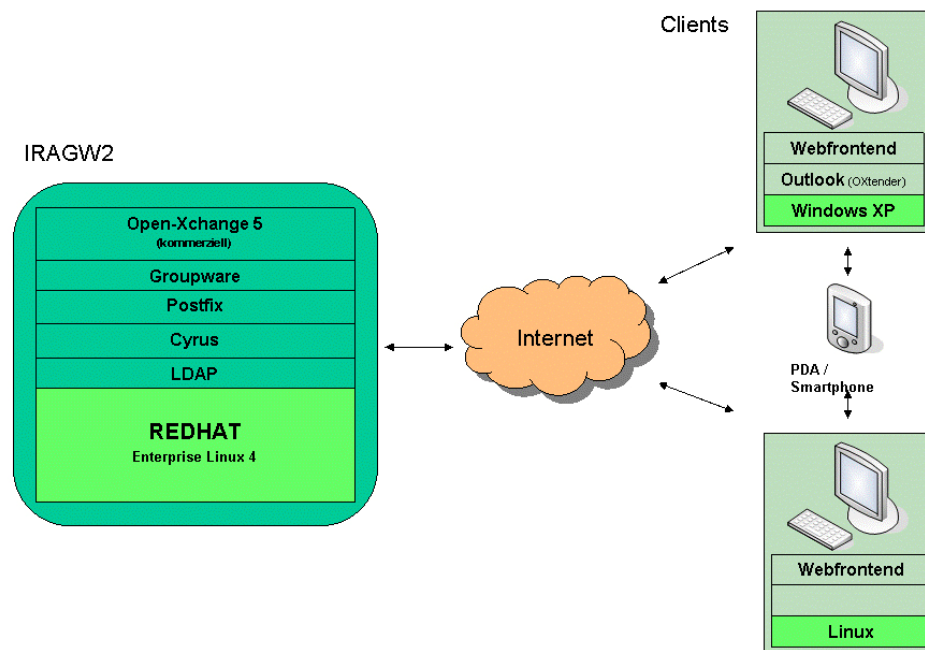


Abbildung 18: Standard Szenario

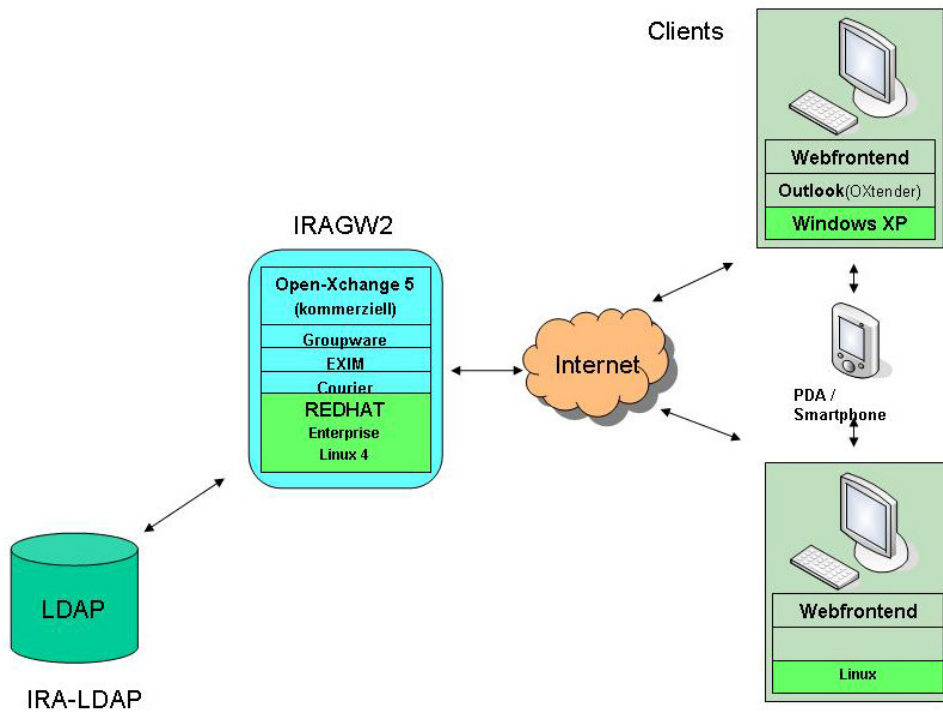


Abbildung 19: Endzustand - zentrales Szenario

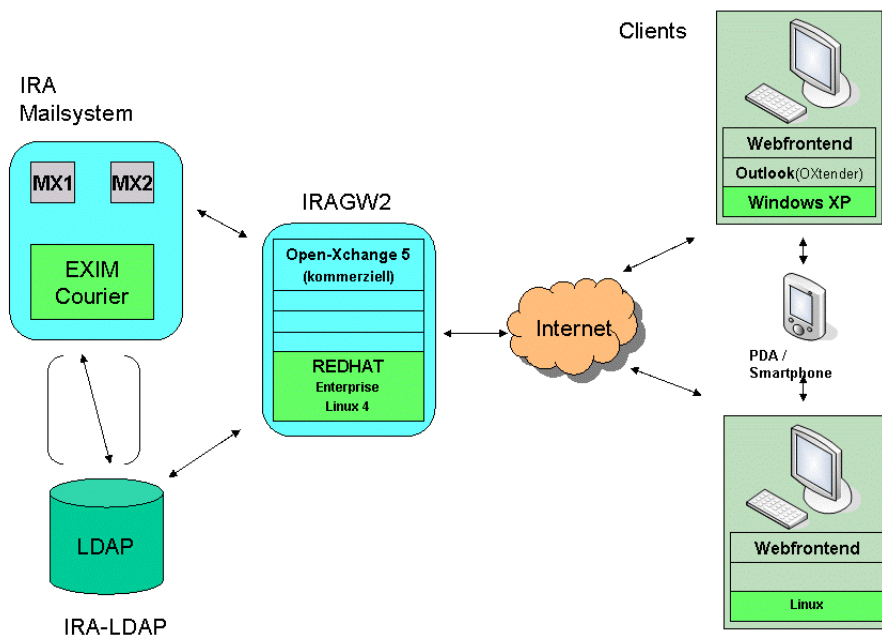


Abbildung 20: Endzustand - dezentrales Szenario

Die beiden Szenarien lassen sich wie folgt aus dem zunächst installierten Standardsystem ableiten:

- Szenario 1 (Abbildung 19):

- Die LDAP-Komponente muss ausgelagert werden, d.h. die interne LDAP-Funktionalität durch die des zentralen LDAP-Systems der Fakultät ersetzt werden.
- Anschließend werden die lokal installierten Komponenten Postfix und Cyrus durch wiederum lokal installierte Komponenten Exim und Courier ersetzt.
- Szenario 2 (Abbildung 20):
 - Hierfür sind nun, als Weiterführung des Szenarios 1, die lokalen Komponenten Exim und Courier zu deaktivieren und die entsprechenden Komponenten des zentralen Mailsystems zu nutzen.

Diese sehr vereinfachte und abstrakte Beschreibung der Vorgehensweise wird im weiteren Verlauf dieses Kapitels detailliert dargestellt.

Für die Auslagerung des LDAP galt es zunächst zu klären, welche Informationen, vor allem benutzerspezifische, im LDAP gespeichert werden und ob speziell die Benutzerinformationen aus der vorgegebenen OX5-LDAP Struktur (Abbildung 21) ausgegliedert werden können. Das OX5-LDAP Schema ist in Abbildung 21 dargestellt. Die Frage, welche Informationen im LDAP abgelegt werden, konnte schnell beantwortet werden. Zu diesen gehören Adressdaten, serverspezifische Einstellungen und natürlich die Benutzerinformationen. Die Adressdaten, sowie die Adressbucheinträge, werden zusätzlich noch in der Datenbank abgelegt, während die LDAP-Benutzerinformationen durch Einträge in der Datenbank [20] erweitert werden, um eine korrekte Authentifizierung zu gewährleisten.

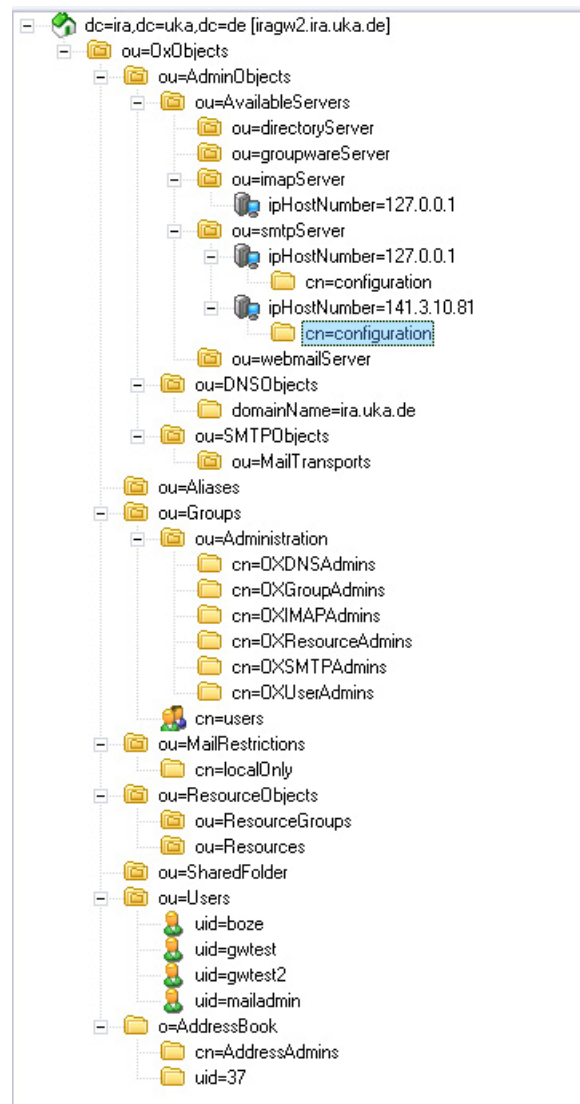


Abbildung 21: OX5 LDAP Struktur

Im nächsten Schritt wurde geprüft, in welchem Umfang der LDAP für die Authentifizierung befragt wird. Aufgrund dessen, dass der LDAP Log sehr umfangreich ausfällt, wurde hierfür auf Wireshark (ehemals Ethereal) zurückgegriffen. Mittels eines Paket-Mitschnitts am Netzwerkinterface konnte die Interaktion des Webinterface und dem LDAP analysiert werden. Bei der Analyse stellte sich heraus, dass der LDAP sowohl bei der Anmeldung an der Groupware-Komponente, als auch kurz darauf beim Starten des Webmails abgefragt wird. Die benötigten Informationen hierfür werden jedoch intern übergeben, sodass keine erneute Authentifizierung notwendig ist. Für die Verbindung per Outlook Klient gilt das gleiche. Auch hier wird der LDAP zwei Mal befragt, die Authentifizierungsdaten werden hier vom OXtender bereitgestellt, da diese bei dessen Installation [18] hinterlegt werden mussten.

Damit der OX5-Server komplett in die Strukturen der ATIS integriert werden kann, müssen die Objekte und Attribute der internen OX-LDAP-Struktur für Benutzerinformationen im zentralen LDAP verfügbar gemacht werden, speziell der Zweig „OxObjects“ muss im zentralen LDAP vorhanden sein und die OX-Nutzerattribute in den Zweig „people“ des jeweiligen Instituts verlagert werden (Abbildung 22). Die Die Auslagerung des LDAP von localhost auf den IRALDAP-

TEST, einem Replikat des zentral eingesetzten IRALDAP, erforderte also die Integration der Schemata des Open-Xchange-Servers in den IRALDAP-TEST. Eine Beschreibung für die Integration der Schemata und eines initialen Datenbestandes kann [21] entnommen werden. Der Groupware- bzw. Mailaccount eines OX Users richtet sich nach allgemeingültigen LDAP-Standards, das heißt, der LDAP wurde von Open-Xchange nicht an die eigenen Bedürfnisse angepasst (Abbildung 23), was hier bereits auf eine mögliche Verlagerung der Benutzerinformationen innerhalb des LDAP hindeutet.

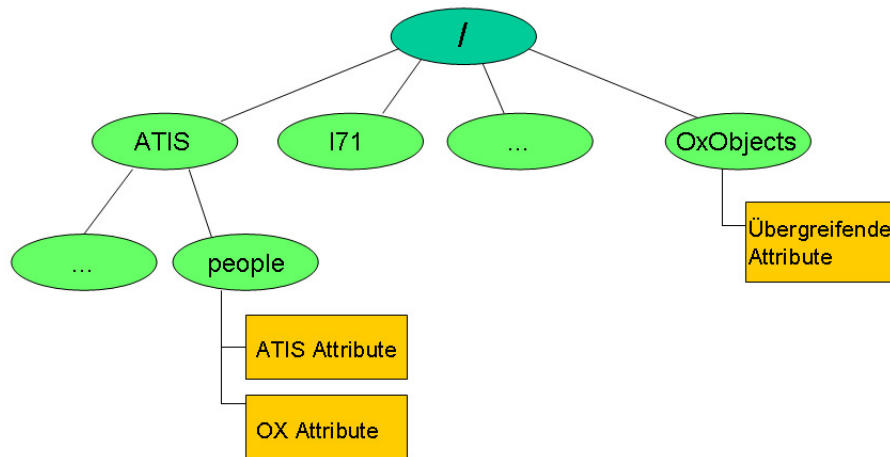


Abbildung 22: OX-LDAP Integration in IRALDAP

Ein OX5-Benutzer umfasst die in Abbildung 23 dargestellten Attribute. Um einen existierenden ATIS-Benutzer an die Anforderungen des OX5-Servers anzupassen, müssen die in Abbildung 24 gelb hervorgehobenen Attribute hinzugefügt werden.

Attribute	Value	Type	Size
alias	boze@ira.uka.de	Text	15
cn	Botzenhart	Text	10
colocRouteAddr	boze@localhost	Text	14
gidNumber	500	Text	3
homeDirectory	/home/boze	Text	10
imapServer	127.0.0.1	Text	9
InetMailAccess	OK	Text	2
loginShell	/bin/false	Text	10
mail	boze@ira.uka.de	Text	15
mailDomain	ira.uka.de	Text	10
mailEnabled	OK	Text	2
mailMessageStore	/home/vmail/boze/Maildir/	Text	25
o	ATIS	Text	4
objectClass	top	Text	3
objectClass	shadowAccount	Text	13
objectClass	posixAccount	Text	12
objectClass	person	Text	6
objectClass	inetOrgPerson	Text	13
objectClass	OXUserObject	Text	12
objectClass	organizationalPerson	Text	20
objectClass	qmailUser	Text	9
objectClass	oncRfc	Text	6
OXAppointmentDays	5	Text	1
OXTaskDays	5	Text	1
OXTimeZone	Europe/Berlin	Text	13
preferredLanguage	DE	Text	2
smpServer	127.0.0.1	Text	9
sn	Botzenhart	Text	10
uid	boze	Text	4
uidNumber	1000	Text	4
userCountry	DE	Text	2
userPassword	{SHA}N0MwGGfW/nhXN3qGzEYpD9a58o+o=	Text	33

Abbildung 23: LDAP OX5 User Account

Anschliessend müssen die LDAP-Suchoptionen des OX5-Servers dahingehend angepasst werden, dass OX5 die Benutzerinformationen nicht mehr im Zweig „OxObjects“ sucht, sondern im jeweiligen Institut unter „people“. Mit Hilfe von [22] konnten die nötigen Änderungen herausgearbeitet und getestet werden. Nach der Bearbeitung der Datei `/opt/openexchange/etc/groupware/ldap.properties` konnte wie in [22] beschrieben die Quelle der LDAP-Suche für den Benutzerlogin beliebig angepasst werden.

Attribute	Value	Type	Size
alias	boze@ira.uka.de	Text	15
atisBemerkungen	test2 fuer OpenExchange	Text	23
atisMldapPublizieren	TRUE	Text	4
atisInstitutslisteAufnehmen	FALSE	Text	5
cn	Stefan Botzenhart	Text	17
colocRouteAddr	boze@localhost	Text	14
displayName	Stefan Botzenhart	Text	17
employeeNumber	1145913	Text	7
employeeType	sonstige	Text	8
gecos	Stefan Botzenhart	Text	17
gidNumber	60	Text	2
givenName	Stefan	Text	6
homeDirectory	/home/atis/boze/	Text	16
imapServer	127.0.0.1	Text	9
inetMailAccess	OK	Text	2
loginShell	/bin/bash	Text	9
mail	boze@ira.uka.de	Text	15
mailDomain	ira.uka.de	Text	10
mailEnabled	OK	Text	2
mailHost	iragw2.ira.uka.de	Text	17
mailMessageStore	/home/vmail/boze/Maildir	Text	24
o	ATIS	Text	4
objectClass	top	Text	3
objectClass	person	Text	6
objectClass	organizationalPerson	Text	20
objectClass	inetOrgPerson	Text	13
objectClass	posixAccount	Text	12
objectClass	qmailUser	Text	9
objectClass	atisVerwaltung	Text	14
objectClass	shadowAccount	Text	13
objectClass	OXUserObject	Text	12
OXAppointmentDays	5	Text	1
OXTaskDays	5	Text	1
OXTimeZone	Europe/Berlin	Text	13
preferredLanguage	DE	Text	2
shadowExpire	-1	Text	2
shadowFlag	-1	Text	2
shadowInactive	-1	Text	2
shadowLastChange	13045	Text	5
shadowMax	-1	Text	2
shadowMin	-1	Text	2
shadowWarning	-1	Text	2
smtpServer	127.0.0.1	Text	9
sn	Botzenhart	Text	10
uid	boze	Text	4
uidNumber	807	Text	3
userCountry	DE	Text	2
userPassword	{SHA}N0MwGGfWnhXN3qGzEYpD9a58o+o=	Text	33

Abbildung 24: LDAP User Account mit ATIS Anpassungen

Für das Szenario aus Abbildung 19: Endzustand - zentrales Szenario müssen nach der Auslagerung des LDAP noch die Komponenten Postfix und Cyrus ausgetauscht werden. Dazu mussten Courier und EXIM zunächst installiert und für den korrekten Versand und Empfang von Emails konfiguriert werden. Mit [23] konnten die für OX5 nötigen Einstellungen gesetzt werden. Nachdem die Dienste von Cyrus und Postfix angehalten und die von Exim und Courier gestartet waren, funktionierten diese problemlos.

Um abschließend das Szenario aus Abbildung 20: Endzustand - dezentrales Szenario zu realisieren, müssen EXIM und Courier ausgelagert werden. Hierfür wurde die bestehende Mailinfrastruktur herangezogen. Die Auslagerung gestaltete sich als sehr unkompliziert. Es mussten lediglich die Attribute „imapServer“ und „smtpServer“ des

jeweiligen Benutzers im LDAP geändert werden [24], also von „iragw2.ira.uka.de“ auf „irams1.ira.uka.de“. Anschließend wurden nicht mehr die Mailserver auf der iragw2 sondern auf der irams1 angesprochen.

6 Implementierung – Umsetzungsplanung

In diesem Kapitel soll auf die äußeren Bedingungen im Umfeld der Fakultät, speziell der ATIS als Betreiber, eingegangen und auf Besonderheiten hingewiesen werden, die bei der Umsetzung für eine Pilotphase zu beachten sind. Alle Hinweise und Probleme, die im folgenden beschrieben werden, können auf die gegebenen Randbedingungen der ATIS zurückgeführt werden und wurden deshalb in den vorangegangenen Kapitel nicht aufgeführt.

Nach der Auslagerung des LDAP von der IRAGW2 auf den LDAP Testserver der ATIS konnte sich der Benutzer „mailadmin“ nicht mehr am Administrationsinterface anmelden. Dieses Problem konnte nicht auf Anhieb gelöst werden, wurde aber nicht weiter untersucht, da das Administrationsinterface für den Einsatz in der ATIS nicht benötigt wird. Alle Änderungen am LDAP dürfen in der ATIS generell nur an zentraler Stelle erfolgen, da dies andernfalls zu Inkonsistenzen im Datenbestand führt.

Bei der Anpassung der LDAP Suchoptionen zur Benutzerauthentifizierung musste aus ATIS-internen Gründen zusätzlich das Attribut „mailHost“ auf dessen Wert geprüft werden.

Der Suchfilter **com.openexchange.groupware.ldap.UserSearchFilter=(**&(uid=[uid])(objectClass=OXUserObject)**)** aus [22] wurde auf **com.openexchange.groupware.ldap.UserSearchFilter=(**&(mailHost=irams1.ira.uk a.de)(uid=[uid])(objectClass=OXUserObject)**)** geändert, um den Zugriff auf die Groupware-Funktionen nur hausinternen Emailaccounts zu gewähren. Um das Attribut „mailHost“ abzufragen, musste die LDAP Konfiguration dahingehend angepasst werden, dass dieses Attribut allgemein lesbar war.

Die Umstellung des LDAP von nur lesendem auf schreibenden und lesenden Zugriff könnte in der Praxis ein Performance-Problem verursachen, da Schreib-Operationen im LDAP sehr teuer sind, vor allem weil die Adressbücher der Benutzer im LDAP abgelegt werden. Allerdings lässt sich im Vorfeld keine Prognose dafür aufstellen.

In der Standard-Installation wird eine Postgres-Datenbank benutzt. Diese sollte aufgrund von fehlendem Know-how durch eine MySQL-Datenbank ersetzt werden. Entsprechende Änderungen müssen hierfür nur in der Datei **/opt/openexchange/etc/admintools.conf** vorgenommen werden.

Der Imap Server Courier wurde für das zentrale Szenario aus Abbildung 19 mit dem Authentifizierungsmodul „authldap“ betrieben. Dies ist für ein Produktivsystem auf „authpam“ umzustellen, damit bei Änderungen des Authentifizierungsmechanismus nur an zentraler Stelle, dem PAM-Modul, die entsprechenden Änderungen vorgenommen werden müssen.

Das Abrufen der Emails im Webfrontend war erst mit Hilfe von [25] möglich, da der in der ATIS eingesetzte Mailserver nur SSL-verschlüsselte IMAP-Verbindungen zulässt.

Um Emails eines ATIS-Accounts mit Outlook abrufen zu können, musste der LDAP weitergehend angepasst werden. In **cn=Users,ou=Groups,ou=OxObjects** musste für den jeweiligen User ein Attribut „memberUid“ mit dem Benutzernamen als Wert angelegt werden.

Da offiziell von Open-Xchange nur Outlook als Groupware-Klient unterstützt wird, musste noch geprüft werden, ob es für Linux entsprechende Klienten gibt. Das Programm Kontact unterstützt Open-Xchange ab KDE 3.5. Informationen für die Einrichtung des Klienten können [17] entnommen werden.

Ein optionales bzw. wünschenswertes Feature für eine produktive Umgebung wäre eine Synchronisationsmöglichkeit für PDAs und Smartphones. Diese kann mit dem von Open-Xchange entwickelten Palm OXtender realisiert werden. Funktionalität und Praxistauglichkeit müssen in einer Pilotphase ausführlich getestet werden.

Die in 5.2 dargestellten Szenarien (Abbildung 19, Abbildung 20) haben beide Vor- und Nachteile. Das zentrale Szenario hat den Vorteil, dass hier nur ein System zu administrieren und warten ist, während es beim dezentralen Szenario zwei Systeme sind. Das dezentrale Szenario hat wiederum den Vorteil, dass bei einem Ausfall eines Systems das jeweils andere weiterhin benutzt werden kann.

7 Zusammenfassung

Es hat sich gezeigt, dass OpenXchange als Groupware-System in der Infrastruktur der ATIS eingesetzt werden kann, da es sich sehr gut in die bestehenden Strukturen integrieren lässt. Es werden nur Standard-Protokolle eingesetzt, was das gesamte System extrem flexibel macht.

Sowohl das Szenario 1 (Abbildung 19) als auch das Szenario 2 (Abbildung 20) sind mögliche Betriebsszenarien. Das Szenario 2 ist aus Sicht des Betriebs für eine Pilotphase besonders gut geeignet, da sich für Nutzer, die bislang nur die Mailfunktionalität verwenden, zunächst nichts verändert und auch keine grundsätzlichen betrieblichen Veränderungen notwendig sind. Welches das optimale Szenario für den endgültigen Betrieb ist, lässt sich nur schwer sagen. Aufgrund der Flexibilität des Systems ist dies aber keine grundlegende Entscheidung, die im Vorfeld genau zu prüfen ist. Bei Bedarf kann mit relativ geringem Aufwand vom einen zum anderen Szenario gewechselt werden. Für den Benutzer geschieht dies völlig transparent!

Während der Untersuchung des OpenXchange Systems wurde klar, dass von Seiten der Entwickler viel Zeit und Arbeit investiert wurde, was sich zum einen in der bereits angesprochenen, zugrunde liegenden Architektur aber auch bei der Benutzung des Systems zeigt. Es wurde viel Wert auf ein optisch ansprechendes und intuitiv zu bedienendes Webinterface gelegt. Studentische Mitarbeiter der ATIS, die während der Evaluation einen Blick in OpenXchange werfen konnten, bestätigten dies auch.

Meiner Ansicht nach spricht nichts gegen den Einsatz von OpenXchange im Umfeld der Fakultät für Informatik bzw. der ATIS. Von allen Systemen die untersucht wurden, blieben nur zwei für ein Testsystem übrig, wobei Kolab aufgrund der beschriebenen Probleme bei der Installation verworfen wurde. Die restlichen Systeme disqualifizierten sich bereits beim Vergleich der Groupware-Systeme in Kapitel 3. OpenXchange konnte alle Anforderungen, die in Kapitel 2.2 und 2.3 als ideal definiert wurden, ohne nötige Kompromisse erfüllen. Mit OpenXchange konnte ein Groupware-System evaluiert werden, das Microsoft Exchange in keinem Punkt nachsteht, sondern aufgrund der Flexibilität, Wartbarkeit und einem nicht unerheblichen Kostenfaktor klar den Ton angibt.

Anhänge

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ziel der Arbeit	8
Abbildung 2: Aufbau und Organisation.....	9
Abbildung 3: Nutzeranforderungen	12
Abbildung 4: Betreiberanforderungen	14
Abbildung 5: Anforderungsanalyse Nutzersicht.....	18
Abbildung 6: Anforderungsanalyse Betreibersicht.....	19
Abbildung 7: Architektur Kolab	20
Abbildung 8: Architektur Open-Xchange.....	22
Abbildung 9: Postfix Änderungen main.cf	24
Abbildung 10: OpenXchange - OpenSource vs. Kommerziell (Quelle: [9])	25
Abbildung 11: Outlook - Rechtevergabe für Kalender und Adressbuch.....	27
Abbildung 12: Outlook - privater Kalender Rechtevergabe mit OXtender.....	27
Abbildung 13: Outlook - Adressbuch Rechtevergabe mit OXtender	28
Abbildung 14: OX5 - Kalender Tagesansicht.....	29
Abbildung 15: OX5 – privater Kalender Rechtevergabe.....	29
Abbildung 16: OX5 - Kontakte Übersicht	30
Abbildung 17: OX5 - Kontakte Rechtvergabe	30
Abbildung 18: Standard Szenario	31
Abbildung 19: Endzustand - zentrales Szenario	32
Abbildung 20: Endzustand - dezentrales Szenario	32
Abbildung 21: OX5 LDAP Struktur	34
Abbildung 22: OX-LDAP Integration in IRALDAP.....	35
Abbildung 23: LDAP OX5 User Account.....	35
Abbildung 24: LDAP User Account mit ATIS Anpassungen.....	36

Abkürzungen und Glossar

Abkürzung oder Begriff	Langbezeichnung und/oder Begriffserklärung
C&M	Cooperation & Management Name der an der Universität Karlsruhe (TH) angesiedelten Forschungsgruppe.
ADS	Der Verzeichnisdienst von Microsoft Windows 2000/2003 Server heißt Active Directory Service (ADS). Bei einem Verzeichnis (engl. Directory) handelt es sich um eine Zuordnungsliste. Das Active Directory ordnet verschiedenen Netzwerkobjekten wie Benutzern, Computern u.a. Eigenschaften zu und verwaltet diese.
Exim	Exim ist ein Programm zum Versenden von E-Mail, ein so genannter <i>Mail Transfer Agent</i> (MTA) und <i>Mail Delivery Agent</i> (MDA). Seine besondere Stärke liegt in einer sehr flexiblen aber trotzdem einfachen Konfiguration.
MTA	Ein Mail Transfer Agent (MTA) (<i>auch: Mail Transport Agent</i>) ist ein Programm, das den Transport und die Verteilung von Nachrichten erledigt.
MDA	Ein Mail Delivery Agent (MDA) ist eine Software, die eingehende E-Mails annimmt und sie nach bestimmten Kriterien unter den Empfängermailboxen verteilt (wenn der Account auf dem lokalen Computer vorhanden ist) oder zurück zum SMTP-Server schickt (wenn der Account auf einem anderen Computer ist).
Mailserver	Ein E-Mail-Server , kurz Mailserver genannt, ist ein Server, der E-Mails handhabt. Er hat die Aufgabe, E-Mails zu empfangen, zu versenden, zu speichern oder weiterzuleiten.
SMTP	Das Simple Mail Transfer Protocol SMTP (zu Deutsch etwa <i>Einfaches E-Mail-Übertragungsverfahren</i>) ist ein Protokoll das zum Austausch von E-Mails dient.
IMAP	Das Internet Message Access Protocol erlaubt den Zugriff auf und die Verwaltung von empfangenen E-Mails.
OWA	Outlook Web Access (kurz OWA) ist eine von Microsoft verwendete Technik zum Zugriff auf ein E-Mail-Postfach über das Internet.
LDAP	Das Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) ist ein Protokoll das die Abfrage und die Modifikation von Informationen eines Verzeichnisdienstes (eine im Netzwerk verteilte hierarchische Datenbank) erlaubt.

OpenLDAP	OpenLDAP ist eine Implementation des LDAP-Protokolls als freie Software.
Courier	Courier ist ein Mail Transfer Agent (MTA).
Open Source	Es wird jedem ermöglicht, Einblick in den Quelltext eines Programms zu haben, sowie die Erlaubnis zu haben, diesen Quellcode auch beliebig weiterzugeben oder zu verändern.
Exchange	Der Exchange Server ist ein Groupware- und Messaging-System der Firma Microsoft.
Outlook	Outlook ist ein verbreitetes E-Mail- und Groupware-Programm der Firma Microsoft.
MBOX	MBOX nennt man eine Gruppe von Dateiformaten, mit der E-Mails gespeichert werden können. Alle Emails eines Kontos werden in einer Datei abgelegt.
MailDir	Maildir ist eine Verzeichnisstruktur, die zum Speichern von E-Mails benutzt wird. Emails eines Kontos werden in separaten Dateien abgelegt.
PDA	Ein Personal Digital Assistant (PDA) (englisch für <i>persönlicher digitaler Assistent</i>) ist ein kleiner tragbarer Computer, der meist mit einem schnell startenden Betriebssystem ausgestattet ist und neben vielen anderen Programmen hauptsächlich für die persönliche Kalender-, Adress- und Aufgabenverwaltung benutzt wird.
Smartphone	Ein Smartfon oder englisch Smartphone vereint den Leistungsumfang eines Mobiltelefons mit dem eines PDAs. Bei vollständiger Tastatur oder Touchscreen spricht man von einem PDA-Phone . Wie bei vielen Fotohandys sind in einigen Geräten auch Digitalkameras eingebaut.
Spam	Als Spam werden unerwünschte, in der Regel auf elektronischem Weg übertragene Nachrichten bezeichnet, die dem Empfänger unverlangt zugestellt werden.
WebDAV	WebDAV (<i>Web-based Distributed Authoring and Versioning</i>) ist ein offener Standard zur Bereitstellung von Dateien im Internet. Dabei können Benutzer auf ihre Daten wie auf eine Online-Festplatte zugreifen.
Apache	Apache ist ein http Webserver
Tomcat	Tomcat stellt eine Umgebung zur Ausführung von Java-Code auf Webservern bereit.

Cyrus	Cyrus ist ein Open-Source Mail Delivery Agent. Ursprünglich von der Carnegie Mellon University für den Campus-Einsatz entwickelt.
Postfix	Postfix ist ein Mail Transfer Agent und Mail Delivery Agent.
ProFTPD	ProFTPD ist ein FTP Server. FTP (File Transfer Protocol) wird zum Datenaustausch in Netzwerken benutzt.
Horde (IMP)	Horde ist ein in PHP geschriebenes Framework. IMP ist der Horde Webmail Client. IMP verwendet wahlweise IMAP- oder POP3-Server als Backend.
SASL	SASL ist die Abkürzung des englischen Begriffs <i>Simple Authentication and Security Layer</i> . Es handelt sich dabei um ein Framework welches von verschiedenen Protokollen zur Authentifizierung im Internet verwendet wird. SASL wird unter anderem benutzt bei SMTP, IMAP, POP3 und LDAP.
Javamail	Javamail erlaubt den Zugriff auf Mail Services, wie z.B. SMTP, POP3 oder IMAP.
JAF	Java Beans Activation Framework bietet die Möglichkeit, verschiedene Daten anhand des MIME-Headers zu erkennen.
Java Servlet	Java Servlet API (kurz: Servlets) werden primär im Zusammenhang mit dem Hypertext Transfer Protocol (HTTP) verwendet wo sie in einem Web-Container leben und Anfragen von Webbrowsern beantworten.
XML-RPC	XML-RPC (XML-, „Remote Procedure Call“) ist eine Spezifikation, die es Software auf verschiedenen Systemen und unter verschiedenen Umgebungen erlaubt, miteinander über ein TCP/IP-basiertes Netzwerk zu kommunizieren.
RPM	RPM (Red Hat Package Manager) , ist ein Paketformat welches von der Firma Red Hat entwickelt und unter der GPL Lizenz veröffentlicht wurde. RPMs (Dateiendung ".rpm") sind Archive, die ein Softwarepaket enthalten (grob ähnlich dem .zip-Format). RPM erlaubt es Software einfach zu installieren und zu verwalten.
legacy (Client)	legacy Klienten sind meist Individualentwicklungen und können aufgrund von unzureichender Dokumentation nicht erneuert werden. Diese werden aufgrund dessen weiterhin eingesetzt.
ACL	Die Access Control List (ACL) , deutsch Zugangskontrollliste, wird von Betriebssystemen und Anwendungen verwendet, um zu kontrollieren, welcher Benutzer zu welchen Diensten (Dateien, Netzwerkdiensten) Zugang hat. ACLs sind meist feiner einstellbar als reguläre Zugriffsrechte.

Outlook Konnektor	Outlook Konnektoren werden benötigt, um den Informationsaustausch zwischen Standard-Protokollen wie IMAP und LDAP und dem Outlook-eigenen MAPI Protokoll zu realisieren.
MAPI	MAPI ist die Abkürzung von "Messaging Application Programming Interface", dt.: Schnittstelle für die Programmierung von nachrichtenverarbeitenden Programmen. Eine ursprünglich von Microsoft entwickelte Software-Schnittstelle, um verschiedensten Programmen zu ermöglichen, auf E-Mail-Funktionen zuzugreifen.

Literaturverzeichnis

- [1] EINFÜHRUNG EINER GROUPWARE AN DER CARL VON OSSIETZKY UNIVERSITÄT OLDENBURG
<http://www.uni-oldenburg.de/groupware/14426.html>
- [2] Lotus Notes gegen Microsoft Exchange
<http://www.zdnet.de/enterprise/sw/0,39023278,20000475,00.htm>
- [3] GroupWise an den Universitäten Erlangen-Nürnberg, Regensburg und Würzburg
<http://www-lan.uni-regensburg.de/email/gw/>
- [4] Novell GroupWise Produktdatenblatt
„GW6.5-001A_pf.pdf“
- [5] Novell GroupWise und Microsoft Exchange im Vergleich
„GWvsExchange.pdf“
- [6] Kommunikations-Zentralen für Linux
„LinuxPro_01_06_86-89 - GW Vergleich.pdf“
- [7] IS Germany GmbH
<http://www.isgermany.com/>
- [8] Neuberger & Hughes Industrieberatung und Bedarf GmbH
<http://www.n-h.com/>
- [9] <http://www.opengroupware.org/de/>
- [10] Open-Xchange Inc.
<http://www.open-xchange.com/EN/>
- [11] <http://www.kolab.org/>
- [12] Kolab Server Konfiguration
„doc2-de-1.64.pdf“
- [13] HOWTO - amavisd-new + sophie + Kolab
„HASK01 - amavis_spamassassin_sophie.pdf“
- [14] Novell GroupWise 7 Connector for Microsoft Outlook
“Outlook, groupwise, domino comparison_guide.pdf”
- [15] Open-Xchange Server 5 Installationsanleitung
“OX5 Install Guide.pdf”
- [16] Open-Xchange Server 5 Update-Anleitung
“OX5-Update-Guide-RHEL4-German-v1.32.pdf”
- [17] KDE Kontakt
http://www.open-xchange.org/oxwiki/KDE_20Kontakt
- [18] Outlook OXtender Installationshandbuch
“OXtender Install Guide.pdf”
- [19] Outlook OXtender benutzerhandbuch
“OXtender Manual.pdf”
- [20] Datenbankänderungen für Benutzeraccounts
“DB oxfolders.txt”, “DB usr.txt”
- [21] Integration des OX LDAP Schemata in der IRALDAP, Pansa Ingo,
„Integration des OX LDAP Schemata in der IRALDAP.doc“
- [22] „OX with existing LDAP DIT“
http://www.open-xchange.org/oxwiki/OX_20with_20existing_20LDAP_20DIT
- [23] Exim4CourierSetupForOx
<http://www.open-xchange.org/oxwiki/Exim4CourierSetupForOx>
- [24] Guide for running Open-Xchange server and Mail server on different servers

-
- [25] http://www.netforce-is.nl/linuxrc/ox_smtp_different.html
HOWTO Open-Xchange
http://gentoo-wiki.com/HOWTO_Open-Xchange#Configure_webmail